Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Marktconsultatie Digitaal Aanvragen van het Nieuwe Energielabel voor woningen

Resultaten en advies

Versie 1.0

Colofon

Dit is een uitgave van

Rijkdienst voor Ondernemend Nederland
www.rvo.nl
juni 2021

Inhoud

Colofon—2
Dit is een uitgave van—2
Inleiding—4

1 Methode en aanpak—6

2 Resultaat marktconsultatie—8

3 Analyse per deelnemer—9

4 Betrouwbaar, nauwkeurig en betaalbaar zonder huisbezoek—12
4.1 Betrouwbaar—12
4.2 Nauwkeurig—12
4.3 Betaalbaar—13
4.4 Conclusie—14

5 Wat wel zou kunnen—15
5.1 Vereenvoudiging binnen NTA 8800 stelsel—16
5.2 Meer voorbereiding door woningeigenaar—16
5.3 Inspectieapps en efficiënter werken—17
5.4 Data en AI gedreven geometrie—18

6 Conclusie en aanbevelingen—20

Bijlage 1 - Beoordelingen per deelnemer—22

Bijlage 2 - Schriftelijke reacties per deelnemer

Bijlage 3 - Marktconsultatiedocument

Inleiding

Op 9 december 2020 heeft de Tweede Kamer een amendement aangenomen dat de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) er zorg voor moet dragen dat woningeigenaren het nieuwe energielabel ook digitaal, al dan niet met ondersteuning door een energieadviseur op afstand, kunnen aanvragen. De wens van de Tweede Kamer is dat het nieuwe energielabel goedkoper wordt voor de woningeigenaar. Een manier om dat te bereiken kan zijn dat er geen energieadviseur in de woning hoeft te komen.

Het amendement wijst op de ruimte die de Europese richtlijn biedt voor innovatieve methoden om het energielabel vast te stellen. Gebruik kan worden gemaakt van data, zoals energiegebruik, uit bijvoorbeeld slimme meters en digitale straat- en satellietbeelden.

Op verzoek van het ministerie van BZK heeft RVO.nl een marktconsultatie uitgevoerd om informatie te ontvangen die inzicht moet bieden in de mogelijkheden (brede toepasbaarheid) en randvoorwaarden (eventuele uitzonderingen) van een betaalbaar, betrouwbaar en nauwkeurig energielabel dat digitaal aangevraagd kan worden, zonder dat een energieadviseur de kenmerken in de woning komt opnemen. Aan geïnteresseerde partijen is gevraagd of het mogelijk is – en zo ja, hoe - om per 1 juli 2021 een energielabel zonder huisbezoek te verstrekken dat voldoet aan de wettelijke vereisten.

De wettelijke vereisten zijn per 1 januari jl. gewijzigd. Met de wijziging van het Besluit energieprestatie gebouwen en de Regeling energieprestatie gebouwen[1] wordt de energieprestatie - conform de herziening van de Europese richtlijn (EPBD) - uitgedrukt in kWh/m^2.jaar. Hiervoor is een nieuwe bepalingsmethode ontwikkeld: de NTA 8800 die is gebaseerd op de nieuwe Europese CEN-EPB normen. Deze normen vereisen meer details van onder meer de woningkenmerken. Dit heeft tot gevolg dat de methode gevoeliger is voor afwijkingen in afmetingen (geometrie)[2]; een kleine[3] afwijking in de opname heeft veel consequenties voor de energieprestatie.

[1] Zie https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2020-57490.html

[2] Bij de uitgefaseerde methode met energie-index werd energieverlies van de vloeren, gevels, daken, ramen etc. weggestreept tegen een vergelijkbaar energieverlies van een referentiewoning. Nu is dat niet meer zo vanwege de nieuwe indicator in kWh/m^2.jaar

[3] ISSO 82.1 schrijft een maximale afwijking voor van 5% voor gebruiksoppervlakte en 10% voor de oppervlakte van vloeren, gevels, daken en beglazing

De centrale vraag van de marktconsultatie was:

> *Is het mogelijk – en zo ja, hoe - om per 1 juli 2021 een energielabel zonder huisbezoek te kunnen afgeven dat voldoet aan de wettelijke vereisten, waaronder de bepalingsmethode NTA8800?*

De uitwerking van deze vraag heeft geresulteerd in de volgende randvoorwaarden van mogelijke oplossingen.

1. De oplossing moet werken met de **bepalingsmethode NTA8800.** Dit is de Nederlandse implementatie van de EPBD eisen en de CEN-EPB normen. Alleen de bepalingsmethode is een randvoorwaarde. De oplossing zou op onderdelen af mogen wijken van de opnameprotocollen en software om berekeningen te maken. De wijze van gegevens verzamelen of opnemen staat vrij, zodat er innovatiemogelijkheden zijn voor het digitaal aanvragen van het nieuwe energielabel.
2. De oplossing moet waarborgen dat energielabels **betrouwbaar** zijn. Dat wil zeggen: zo min mogelijk gevoelig voor fouten en fraude. In de EPBD II uit 2010 (Artikel 17, 18 en Bijlage II) welke nog steeds geldend is, worden hieraan eisen gesteld. Artikel 17 eist dat de energieprestatiecertificering uitgevoerd wordt door gekwalificeerde en/of erkende deskundigen. Artikel 18 veriest een onafhankelijk controlesysteem (volgens bijlage II) waarbij energieprestatiecertificaten steekproefsgewijs gecontroleerd worden. De oplossing moet aansluiten bij de Nederlandse implementatie hiervan, het bestaande kwaliteitsborgingssysteem.
3. De oplossing moet waarborgen dat energielabels **nauwkeurig** zijn. Nauwkeurigheid is een eigenschap van de methodiek en heeft twee aspecten. Ten eerste wordt voor een methode bepaald welke kenmerken relevant zijn om op te nemen. Zo kan een methode bestaan uit honderden invoervariabelen (nauwkeurig) of tien (minder nauwkeurig). Daarnaast gaat nauwkeurigheid over de eisen die gesteld worden aan de maximaal toelaatbare afwijking van input- en outputgegevens. De afwijking van de output (kWh/m^2.jaar) mag in vergelijking met een juiste meting niet te groot zijn. Eisen ten aanzien van de input voor een energielabel zijn vastgelegd in BRL 9500-W. De maximale afwijking van gebruiksoppervlakte is bijvoorbeeld 5%.

1 Methode en aanpak

RVO heeft een marktconsultatie uitgevoerd om informatie te verzamelen uit de markt. Daartoe is een marktconsultatiedocument (zie bijlage 3) opgesteld met vragen aan de markt. In het document is duidelijk aangegeven dat de consultatie géén onderdeel is van een (Europese) aanbesteding en dat er dus niet op voorhand uitzicht is op een opdrachtverstrekking aan de markt. Het document is via TenderNed verspreid en daarnaast is dit als nieuwsbericht gedeeld in professionele netwerken op social media.

RVO is ondersteund door een begeleidingscommissie. Dit zijn zowel professionals die in het huidige energieprestatiestelsel werken, als (meer) onafhankelijke professionals met kennis over digitalisering in de gebouwde omgeving. De rol van de begeleidingscommissie was om RVO te voorzien van:

- praktijkkennis over het energieprestatiestelsel en feedback over voor- en nadelen van oplossingen;
- een innovatieve en kritische inbreng met oog voor (nieuwe) informatie technologie in de gebouwde omgeving;
- de laatste wetenschappelijke inzichten over digitalisering en procesinnovatie in de bouw.

De begeidingscommissie bestaat uit:

Kees Arkesteijn	Voorheen werkzaam bij ISSO en daar jarenlang dossierhouder geweest van de EP methodiek. Hij heeft zowel brede als diepgaande kennis van de EP systematiek. Hiernaast was hij ook betrokken als docent bij de instructie voor de Erkend Deskundigen (actief in de webapplicatie www.energielabelvoorwoningen.nl). ISSO is een kennisinstituut voor installatie en bouw.
Bauke de Vries	Hoogleraar aan de Technische Universiteit Eindhoven op het gebied van onder andere informatiesystemen voor de gebouwde omgeving.
Henk Visscher	Hoogleraar aan de Technische Universiteit Delft op het gebied van procesinnovatie en woningkwaliteit.
Jelger Arnoldussen	Senior onderzoeker bij het Economisch Instituut voor de Bouw (EIB). Hij onderzoekt onder andere economische consequenties van het energielabel, de wetgeving die hiermee gepaard gaat en de administratieve lasten die dit oplevert voor de bouw.
Hugo Breuers	Vertegenwoordiger van brancheverenigingen FedEC en heeft veel praktijkervaring met het bepalen van de Energieprestaties van

	gebouwen. FedEC is een vereniging voor energieadviseurs.
Dave Baas	Expert op het gebied van ICT en het snijvlak met bouw, energie en installaties. Hij is mede-eigenaar van de startup Renor en is tevens actief bij vereniging TVVL op het gebied van digitalisering in de bouw.

De oplossingen zijn parallel getoetst bij de Technische Commissie 9500. Dit is een werkgroep van InstallQ. Zij zijn verantwoordelijk voor kwaliteitsborging van energieadviseurs. InstallQ is de beheerder van de Nationale Beoordelingsrichtlijn voor energielabels. De feedback van de TC9500 is meegenomen in de afwegingen bij het beoordelen van voorstellen en bij het opstellen van het advies.

2 Resultaat marktconsultatie

De centrale vraag van de marktconsultatie was: is het mogelijk – en zo ja, hoe - om per 1 juli 2021 een energielabel zonder huisbezoek te kunnen afgeven dat voldoet aan de wettelijke vereisten, waaronder de bepalingsmethode NTA8800?
De begeleidingscommissie heeft deze voorstellen schriftelijk beoordeeld als ook via een mondelinge toelichting per indiener. De conclusie van de begeleidingscommissie is dat partijen interessante voorstellen hebben gedaan, maar dat geen van deze voorstellen een oplossing biedt die volledig aan de gestelde randvoorwaarden, zie pagina 5, van de marktconsultatie voldoet.

Het antwoord op de centrale onderzoeksvraag van de marktconsultatie is dan ook negatief. Voor de schriftelijke inzendingen wordt verwezen naar bijlage 3, voor beoordelingen per deelnemer naar bijlage 1.

Voor de voorstellen geldt dat deze:

1. niet zonder, maar met huisbezoek zijn. Enkele partijen geven aan dat huisbezoek nog steeds nodig is voor een hoge betrouwbaarheid, en/of;
2. niet voldoen aan de NTA8800 en de CEN-EPB en/of;
3. minder nauwkeurig zijn of nauwkeurigheid niet kan worden vastgesteld, en/of;
4. gebruik willen maken van openbare data waarvan nu al duidelijk is dat deze informatie niet altijd geschikt of actueel is, en/of;
5. minder betrouwbaar zijn, omdat woningeigenaren zelf bewijslast aanleveren en dit meer foutgevoelig en potentieel meer fraudegevoelig is, en/of;

Een tweede conclusie is dat de voorstellen wel degelijk interessant zijn en mogelijkheden bieden in de (nabije) toekomst bepaalde onderdelen van het proces voor het aanvragen van een energielabel gedigitaliseerd kunnen worden of anderszins vereenvoudigd. In hoofdstuk 5 wordt dit beschreven. In de volgende hoofdstukken 3 en 4 wordt dit resultaat verder toegelicht en onderbouwd.

3 Analyse per deelnemer

De voorstellen van de deelnemers zijn geanalyseerd en beoordeeld op basis van de vooraf bepaalde randvoorwaarden en beoordelingsaspecten die zijn uitgevraagd in de marktconsultatie:

- **NTA 8800:** Zoals in de randvoorwaarden gesteld (zie hoofdstuk inleiding), moet de oplossing voldoen aan de NTA 8800 en de CEN-EPB normen.
- **Betrouwbaarheid:** Zoals in de randvoorwaarden gesteld, moet de oplossing waarborgen dat energielabels betrouwbaar zijn. Het referentieniveau hierbij is de huidige betrouwbaarheid die wordt gerealiseerd met het huidige kwaliteitsborgingssysteem conform de BRL-9500-W.
- **Nauwkeurigheid:** Zoals in de randvoorwaarden gesteld, moet de oplossing nauwkeurig zijn. Het referentieniveau is de huidige nauwkeurigheid conform de opnameprotocollen van ISSO 82.1 en de beoordelingsrichtlijn BRL-9500-W.
- **Prijs.** De prijs van een energielabel inclusief btw. Hierbij is uitgegaan van een uurtarief van 75 euro exclusief btw en 91,75 euro inclusief btw.[4] Voor de beoordeling van de benodigde tijd zijn onderbouwde aannames gedaan op basis van een begroting van taken. Deze gegevens zijn gebaseerd op kostenonderzoek. Verder is rekening gehouden met kosten voor het gebruik van software in euro per energielabel.
- **Toepassingsgebied.** Deel van de woningvoorraad dat geschikt is voor de voorgestelde oplossing. Het toepassingsgebied wordt beperkt door o.a. complexiteit van woningen, beschikbare documentatie en data.
- **Ontwikkeltijd.** Benodigde tijd om het voorstel geheel uit te werken, te testen en te implementeren. Dit is inclusief communicatie, (her)opleiden van mensen, etc.

[4] Dit tarief komt uit onderzoek van Brink naar kosten van het energielabel op basis van de Energie Index. Rapport Afprijzing EI label – 23 februari 2021)

Zie bijlage 1 met uitgebreide toelichting en beoordelingen per deelnemer. Zie hieronder de beoordelingsresultaten:

		Zonder huisbezoek	Volgens NTA8800/CEN-EPB	Betrouwbaarheid	Nauwkeurigheid	Kosten software gebruik per energielabel [€]	Tijd energieadviseur (minuten)	Prijs [€]	Toepassingsgebied	Ontwikkeltijd
0	Huidige situatie	N	J	0	0	0	188	285[5]	100%	n.v.t.
1	Digitaal Energielabel(1)	J	J	-	-	0	94	143	40-60%	K
2	Digitaal Energielabel(2)	J	J	-	-	0	94	143	40-60%	K
3	VEL +	J	J	-	--	25	35	78	40-60%	K
4	Nieuwe software	J	J	-	-	2,5	105	161	40-60%	K
5	Woningdossier	N	J	0	0	50	144	268	100%	NU
6	BIM woningdossier	N	J	+	0	11	127	203	100%	K
7	Gemeten energielabel	J	N	--[7]	--[7]	50	0	50	20-40%	K
8	Geef de markt een kans	N	J	0	0	0	188	285	100%	NU

J=Ja, N=Nee, 0=gelijk, + = beter, - = minder, -- = veel minder, ? = onbekend, onderzoek of meer uitwerking nodig, NU = 0-0,5 jaar, K = korte termijn = 0,5-2 jaar, = 2-5 jaar, Prijs = Kosten software gebruik (per energielabel) + Tijd energieadviseur/60 minuten * uurtarief (€90,75)

Bovenstaande tabel geeft slechts een indicatie van het (prijs)effect van de voorstellen. Praktijkonderzoek moet uitwijzen wat werkelijke effecten zijn.

Opmerkingen:

- VEL+ heeft een extra min bij nauwkeurigheid ten opzichte van de andere voorstellen die aan de NTA 8800 voldoen en zonder huisbezoek zijn. Dit komt o.a. omdat gebruiksoppervlakte, een zeer belangrijke parameter, niet op basis van tekeningen en foto of video's wordt bepaald, maar op basis van o.a. GIS data. Deze bepalingsmethode is veel minder nauwkeurig, omdat niet rekening wordt gehouden met de binnenzijde van de woning.
- Alle voorstellen die voldoen aan de NTA 8800 en die zonder huisbezoek zijn, zijn afhankelijk van goede bouwtekeningen en goede data. Onbekend is in hoeverre gegevens daadwerkelijk beschikbaar en kloppend met de actuele

[5] huidige gemiddelde prijs, bron: Woninglabel.nl, april 2021

situatie zijn. Voor oudere woningen is dit minder waarschijnlijk terwijl voor nieuwe (nieuwbouw) woningen de waarschijnlijkheid veel groter is. Daarom is uitgegaan van een toepassingsgebied van 40-60%.
- De woningdossier voorstellen van deelnemer 5 en 6, bieden pas echt voordeel als data langer wordt opgeslagen die voor nieuwe energielabels weer hergebruikt kan worden. Dit voordeel is niet meegerekend, omdat voorstellen anders niet vergelijkbaar zijn. Het "woningdossier" is nu gerekend als een hulpmiddel voor het opnameproces. Zie bijlage 1 met toelichtingen en onderbouwde aannames.
- Het gemeten energielabel (deelnemer 7) op basis van hoogfrequente IoT (IoT staat voor Internet of Things) data heeft een geheel andere bepalingsmethode, die niet voldoet aan de NTA8800 en de CEN-EPB normen.
- Bij deelnemer 8 zijn er geen wijzigingen in de opnamemethode. Uiteraard zou de prijs wel kunnen dalen door meer marktwerking, of door meer efficiëntie met andere opnametechnieken, zoals het gebruik van inspectieapps.

De voorstellen zonder huisbezoek zijn (op dit moment) minder betrouwbaar en nauwkeurig dan de huidige situatie met huisbezoek. Dit heeft in de eerste plaats te maken met de complexiteit van woningkenmerken die moeten worden opgenomen. Bijvoorbeeld, gebruiksoppervlakte moet volgens een norm bepaald worden, waarvoor deskundigheid en opleiding nodig is. In het volgende hoofdstuk wordt verder ingegaan op de betrouwbaarheid, nauwkeurigheid en betaalbaarheid van energielabels zonder huisbezoek.

Het gemeten energielabel valt af, omdat deze niet voldoet aan de NTA 8800 en de CEN-EPB normen. Het is zeker wel interessant deze ontwikkeling te volgen, omdat deze oplossingsrichting meer zegt over werkelijke gemiddelde gebouwprestaties in plaats van theoretische bepaalde gebouwprestaties. Daarnaast is deze methode minder arbeidsintensief en biedt de data mogelijkheden om te leren hoe gebouwen energetisch echt werken. Ook zou het zeer zinvol zijn om meer met IoT-data te doen om bijvoorbeeld theoretische modellen te verbeteren of om meer inzicht te krijgen in werkelijke gemiddelde gebouwprestaties. Dit kan mogelijk tot vereenvoudiging van de methode leiden en tot tijdbesparing van de opname.

4 Betrouwbaar, nauwkeurig en betaalbaar zonder huisbezoek

De Minister van BZK heeft RVO gevraagd de mogelijkheden van een betrouwbaar, nauwkeurig en betaalbaar energielabel zonder huisbezoek te onderzoeken. De voorstellen uit de markt laten zien dat een energielabel zonder huisbezoek mogelijk is, maar wel met minder betrouwbaarheid en nauwkeurigheid. In dit hoofdstuk wordt dit verder onderbouwd en uitgelegd.

4.1 Betrouwbaar

Bij alle voorstellen zonder huisbezoek is de betrouwbaarheid minder dan de huidige situatie. Een opname zonder huisbezoek heeft als gevolg dat de woningeigenaar zelf informatie moet aanleveren aan de adviseur. Daarnaast zal de adviseur in meer of mindere mate gebruik maken van databronnen, zoals het Kadaster. Voor een deel van de op te nemen kenmerken is dit goed mogelijk, echter er is een grens aan wat woningeigenaren kunnen opnemen of aanleveren qua informatie. De woningeigenaar is in de meeste gevallen minder vakbekwaam dan de energieadviseur. Dit geldt in meerdere mate voor een deel van de kenmerken die opgenomen moeten worden zoals aanwezigheid van isolatie, type beglazing, het opmeten van isolatiedikte en leidingdiameters en het bepalen van gebruiksoppervlaktes en rekenzones. Tenslotte is invoer of bewijslast van de woningeigenaar met controle op afstand fraudegevoeliger.

Deze conclusie neemt niet weg dat de woningeigenaar wel degelijk meer zelf kan doen om de aanvraag gedeeltelijk te digitaliseren. Zo wordt in diverse voorstellen gewezen op een doe-het-zelf instructie voor de woningeigenaar. Hier wordt verder op ingegaan in hoofdstuk 5.

4.2 Nauwkeurig

Het kwaliteitsborgingssysteem (BRL-9500W) en het opnameprotocol (ISSO 82.1) stellen eisen aan de nauwkeurigheid van de kenmerken die moeten worden opgenomen volgens de NTA 8800. Nauwkeurigheid is een eigenschap van de methodiek. De maatvoering moet accuraat zijn. Hiervoor schrijft het protocol voor dat tekeningen altijd op locatie moeten worden gecontroleerd aangezien de woning anders gebouwd kan zijn dan op tekening is vermeld of er kunnen aanbouwen of dakopbouwen geplaatst zijn. Maximale meetafwijking van gebruiksoppervlakte is 5%, en voor andere oppervlaktes is dat 10%. Een afwijking van 6% op het gebruiksoppervlakte kan makkelijk tot een labelstap verschil leiden. Zijn er meer en iets grotere meetafwijkingen en heeft de woning een primair energieverbruik dat zich op de grens van twee energielabels bevindt, dan zijn ook twee labelstappen afwijking mogelijk. Bij isolatie is het protocol om eerst te proberen de isolatie visueel of met prikker vast te stellen. Pas als er geen bewijs gevonden kan worden, mag er bij isolatie uitgegaan worden van aanname op basis van bouwjaar.

De nauwkeurigheid die vereist wordt, is - gegeven de aangereikte opname technologieën van de marktconsultatie - voor de meeste kenmerken en voor de meeste woningen niet of heel moeilijk haalbaar zonder huisbezoek. Hieronder worden puntsgewijs de beperkingen van informatiebronnen beschreven:

1. **Data** - indien aanwezig en beschikbaar - is beperkt bruikbaar. Bijvoorbeeld: gebruiksoppervlakte voor het energielabel wordt anders gedefinieerd dan gebruiksoppervlakte voor het Kadaster. Hetzelfde geldt voor bouwjaar, woningtype en vloeroppervlak (GIS data). Satelliet-, straatbeeld- en Lidardata (hoogtedata) die bedrijven verzamelen met respectievelijk satellieten, auto's en vliegtuigen kunnen wel voldoende nauwkeurigheid bieden, maar het toepassingsgebied - voor welk type woning en voor welk bouwdeel (bijvoorbeeld moeilijk zichtbare zij- of achtergevels), is nog niet precies bekend.
2. **Bouwtekeningen** -als deze al aanwezig zijn- van de oorspronkelijke bouw of later aangebrachte wijzigingen geven niet altijd de werkelijke situatie weer. Toegepaste isolatiediktes of -materialen kunnen structureel afwijken ten opzichte van bouwtekening. De gevraagde installatiekenmerken voor het energielabel, zoals soort inregeling van de verwarmingsinstallatie, leidingdiameter van tapwaterleiding en isolatiedikte rondom leidingen e.d. ontbreken vaak op tekening. Installaties worden relatief vaak gewijzigd en deze staan niet op tekening.
3. **Facturen en bestekken** –als de woningeigenaar deze al heeft– geven niet of niet altijd duidelijkheid over de locatie(s) van aangebrachte bouw- of installatieproducten.
4. **Foto's en video's** van de woningeigenaar kunnen zeker helpen. Echter, het destilleren van maatvoering uit de foto's –zonder aanvullende metingen of koppeling met betrouwbare en nauwkeurige gegevens- zal in een deel van de situaties onvoldoende nauwkeurigheid opleveren. Dit geldt met name ook voor isolatiediktes, en installatiekenmerken waarbij gemeten moet worden.
5. **Aantekeningen van doe-het-zelf metingen** zijn **-**uitgaande van een woningeigenaar die goed geïnstrueerd is- voldoende nauwkeurig. Objecten die gemeten moeten worden met duimstok of meetlint zijn bijvoorbeeld: oppervlaktes van gevels, vloeren, daken, ramen en deuren, isolatiediktes en leidingdiameters. Een risico is wel dat er misverstanden ontstaan in de informatieoverdracht tussen woningeigenaar en adviseur.

Deze conclusie neemt niet weg dat de aangereikte informatiebronnen interessant zijn om verder te onderzoeken of toe te passen om kostenreductie mogelijk te maken voor een energielabel met huisbezoek. Zo kan de adviseur op afstand, op basis van Kadaster plattegronden, satelliet- en straatbeelddata al een behoorlijk nauwkeurig beeld vormen van het exterieur van de woning. Technologie om dit geautomatiseerd op basis van data vast te stellen verbeterd continu. Als er daarnaast ook bouwtekeningen zijn – dan kunnen ook, indien niet gewijzigd - isolatiediktes, wanddiktes en functies van ruimtes (garage, bergingen e.d.) bepaald worden. Echter, om zeker te zijn van alle installatie- en constructiekenmerken, wijzigingen ten opzichte van tekening en toepassing van specifieke producten is vaak toch huisbezoek nodig. Dat neemt niet weg dat de informatiebronnen benut kunnen worden. Bijvoorbeeld door de woning voorafgaand aan de opname door middel van efficiënt deskresearch al in te voeren in software. Het huisbezoek met opname kan hierdoor zoveel mogelijk verkort worden en dat bespaard tijd. In het volgende hoofdstuk wordt verder besproken wat wel zou kunnen.

4.3 Betaalbaar

De marktconsultatie laat mogelijkheden zien voor prijsreductie, gebaseerd op tijdbesparing van de energieadviseur.

1. Een energielabel zonder huisbezoek, bespaart in ieder geval op **reistijd**. Dit is naar schatting gemiddeld 30 minuten. Dit komt neer op naar schatting €90,75*0,5 uur= €45
2. De **woningeigenaar kan meer zelf doen** (bewijslast verzamelen, foto's maken en dergelijke), waardoor de adviseur minder hoeft te doen. Deelnemer 1 schat de totale besparing op tijd in op 50%.
3. De energieadviseur kan mogelijk tijd besparen door gebruik te maken van **data- en AI gedreven technologie** voor het bepalen van oppervlaktes van vloer, gevel, dak en ramen. In het volgende hoofdstuk wordt hier verder op ingegaan.

4.4 Conclusie

In dit hoofdstuk zijn uitspraken gedaan over de betrouwbaarheid, nauwkeurigheid en betaalbaarheid van een energielabel zonder huisbezoek. Gegeven de woning- en installatiekenmerken die opgenomen moeten worden en gegeven de opnametechnologie die de marktconsultatie heeft laten zien, leidt een opname zonder huisbezoek tot minder betrouwbaarheid en nauwkeurigheid. De uitdaging is o.a. om isolatiediktes, leidingdikte en plattegronden op afstand – en met voldoende nauwkeurigheid – te kunnen bepalen. De marktconsultatie laat wel interessante deeloplossingen zien. Het volgende hoofdstuk gaat over wat wel zou kunnen om het opstellen van een energielabel verder te digitaliseren en de prijs van een energielabel te drukken.

5 Wat wel zou kunnen

De marktconsultatie heeft de huidige mogelijkheden van informatietechnologie laten zien en welke mogelijkheden dit biedt voor het energielabel. Zo kunnen oppervlaktes van gevels, daken, ramen en deuren geautomatiseerd bepaald worden op basis van beelddata. Dit hoofdstuk beschrijft wat wel zou kunnen. Hoewel er geen totaaloplossing zonder huisbezoek is, die even betrouwbaar en nauwkeurig is als de huidige situatie, zijn er wel interessante mogelijkheden om op onderdelen meer gebruik te maken van de digitale mogelijkheden en de opnametijd te verkorten, en daarmee de prijs van het energielabel te drukken.

Mogelijke oplossingen voor directe implementatie of op **korte termijn** binnen 1 – 2 jaar:

	Rolverdeling	Betrouwbaarheid	Nauwkeurigheid	Kosten gebruik software per energielabel [€]	Tijdbesparing (minuten)	Bespaar potentieel [€][6]	Toepassingsgebied	Ontwikkeltijd
Vereenvoudigen binnen NTA 8800 stelsel	M+O	0	0	0	?	?	100%	K
Meer voorbereiding door woningeigenaar	M	0	0	0	30	€ 45	100%	K
Inspectieapps en efficiënter werken	M	+	0	€10[7]	70	€ 96	60-100%	NU
Data en AI gedreven geometrie	M	+	0	€15[8]	30	€ 30	60-80%?	K

O = overheid, M = markt, J=Ja, N=Nee, 0=gelijk, +=beter, ? = onbekend, meer onderzoek/uitwerking nodig K=Korte termijn=1-2 jaar, NU = direct.

Bovenstaande tabel geeft slechts een indicatie van het (prijs)effect van voorstellen. Praktijkonderzoek moet uitwijzen wat werkelijke effecten zijn.

[6] Uitgangspunt uurtarief energieadviseur is € 90,75 inclusief btw.
[7] Prijs is geverifieerd bij één marktpartij en kan uiteraard verschillen per leverancier.
[8] Deze prijs is opgegeven door Spotr.ai. Bij bulkaanvraag wordt deze prijs aanzienlijk lager.

5.1 Vereenvoudiging binnen NTA 8800 stelsel

Het doel van deze maatregel is het opnameproces te vereenvoudigen binnen het stelsel en binnen de grenzen van nauwkeurigheid. Het stelsel is het geheel van bepalingsmethode, opnameprotocollen, opleidingen, examens, etc. Met de vereenvoudiging binnen het stelsel wordt bedoeld dat de benodigde inputparameters voor de bepaling van de energieprestatie opnieuw worden bekeken met betrekking tot de invloed op de energieprestatie-indicatoren en oververhitting (TO_{juli}). De parameters die amper of geen invloed hebben kunnen dan eventueel met een vastgestelde of forfaitaire waarde worden meegenomen of zelfs worden weggelaten. Hierbij wordt rekening gehouden met de 2% norm. Parameters die minder dan 2% invloed hebben worden achterwege gelaten. Hiervoor zijn al veel analyses gedaan waardoor de methodiek vereenvoudigd is, maar nog niet voor alle parameters. Parameters die nog uit de oude methodiek (NEN 7120) komen, zijn nog niet onderworpen aan dit soort analyses. Een grondige analyse kan de NTA 8800 verder vereenvoudigen. Hierdoor kan de opnametijd verminderen. Het besparingspotentieel van deze maatregel is onbekend.

Voordelen:

- Minder of eenvoudigere parameters leidt tot minder opnamewerk

Nadelen:

- Complex vanwege veel afstemmingswerk en doorwerking in opnameprotocollen en opleidingen

Implementatie:

- Grondige gevoeligheidsanalyse uitvoeren
- Afstemmen met NTA 8800 stelsel, opnameprotocollen, opleidingen en examens
- Het voorstel is deze maatregel uit te voeren bij de lopende NTA evaluatie van 2021 of anders 2022

5.2 Meer voorbereiding door woningeigenaar

De bijdrage door de woningeigenaar is bedoeld om vooraf al informatie te verzamelen zodat de opnametijd van de adviseur verkort kan worden.
Hierbij kan gedacht worden aan:

1. instructie t.b.v. vooraf verzamelen van bewijsmateriaal;
2. gedeeltelijke opname door woningeigenaar

Ad 1 Instructie bewijsmateriaal

Voor de opname zijn gegevens nodig die de adviseur kunnen ondersteunen bij de opname en gegevens die nodig zijn als bewijslast in het projectdossier van de energieprestatie-opname. Hierbij kan o.a. gedacht worden aan actuele bouwkundige tekeningen en facturen van aangeschafte installaties en bouwkundige elementen, voor zover beschikbaar.
Een goede checklist (digitaal/app) met duidelijke instructie kan voor de woningeigenaar behulpzaam zijn om de informatie op de juiste manier aan te leveren. Dit helpt bij een goede communicatie tussen woningeigenaar en adviseur.

Ad 2 Gedeeltelijke opname door woningeigenaar

Een andere en meer verregaande optie is dat de woningeigenaar aan de hand van een goede instructie (digitaal /app) naast het verzamelen van de bewijslast zelf al gegevens opneemt. Het is dan aan de adviseur om deze gegevens bij het bezoek te verifiëren en zo nodig aan te vullen. Deze mogelijkheid zal verder onderzocht moeten worden in hoeverre dit werkelijk tijdwinst oplevert. Dit is sterk afhankelijk van de complexiteit van de woning, de kwaliteit van de instructie en de kundigheid van de eigenaar om de instructie op te volgen.

De branches van de adviseurs en/of individuele bedrijven zouden deze instructie kunnen maken.

Voordelen:

- Besparing op inzet energieadviseur.
- Meer eenduidige werkwijze voor woningeigenaar binnen de sector leidt tot standaardisatie en verdere kostenbesparingen. Bijvoorbeeld, als adviseurs elkaars werk moeten overnemen, dan gaat dat sneller als er een standaard is.

Nadelen:

- Niet alle bewoners willen en kunnen zelf kenmerken opnemen.
- Het kost de bewoners extra tijd.

Implementatie:

- Ontwerp van de instructie met stakeholders
- Testen van de instructie met woningeigenaren
- Optioneel software ontwikkeling voor online instructie

Tijdbesparing van deze maatregel "Meer voorbereiding woningeigenaar" is geschat op 30 minuten: 9 minuten voor gebouwinformatie verzamelen, voorafgaand aan de inspectie en 21 minuten besparing tijdens de opname.

5.3 Inspectieapps en efficiënter werken

Een inspectieapp helpt de energieadviseur in huis zodat opgenomen kenmerken direct ingevoerd en geverifieerd worden met behulp van bijvoorbeeld een app op een tablet. Met verificatie wordt bedoeld dat het systeem controleert of de invoer volledig en plausibel is. Indien nodig worden waarschuwingen afgegeven. Deze apps worden nu gebruikt door een klein aantal bedrijven met energieadviseurs en zijn direct breder toepasbaar. Traditioneel worden gegevens eerst op een notitieblok geschreven en op een later moment verwerkt en ingevoerd in rekensoftware. Hierdoor ontstaat dubbelwerk en foutgevoeligheid. Door gegevens direct in te voeren kan tijd bespaard worden en daarbij kan de app ondersteunen om correct en volledig in te voeren. Een eerste inschatting van de tijdsbesparing is ca. 60 minuten.[9]

Het is primair aan de markt om deze apps verder zelf te ontwikkelen, beschikbaar te maken voor energieadviseurs en toe te passen. De bedrijven zullen zelf moeten

[9] Dit is gebaseerd op besparing op administratieve taken welke de adviseur thuis uitvoert nadat de opname in huis heeft plaatsgevonden. Volgens de uitgangspunten kost deze taak 75 minuten. Deze taak is grotendeels niet meer nodig, want de adviseur kan in principe door een goede voorbereiding in huis het energielabel afronden Uitgegaan is van 70 minuten tijdbesparing. De besparing is geverifieerd bij enkele marktpartijen.

investeren om op deze manier efficiënter te gaan werken. Op (middel)lange termijn zou verbinding gelegd kunnen worden met datagedreven ontwikkelingen en AI (zie hierna). Onderzocht kan worden of via (innovatie)subsidies of anderszins hieraan een impuls gegeven kan worden.

Voordelen:

- Besparing op inzet energieadviseur. De data wordt eenduidig opgeslagen en kan daarom op meerdere manieren hergebruikt worden voor bijvoorbeeld de makelaar, taxateur of anderen die iets met woningdata doen.

Nadelen:

- Veel inspectieapps werken met een tekenfunctie. Deze is niet altijd geschikt voor het snel tekenen van complexe woningen.
- Een inspectieapp heeft een werkwijze met tablet nodig. Niet alle energieadviseurs zullen graag met tablet werken en inspectieapps gebruiken

Implementatie:

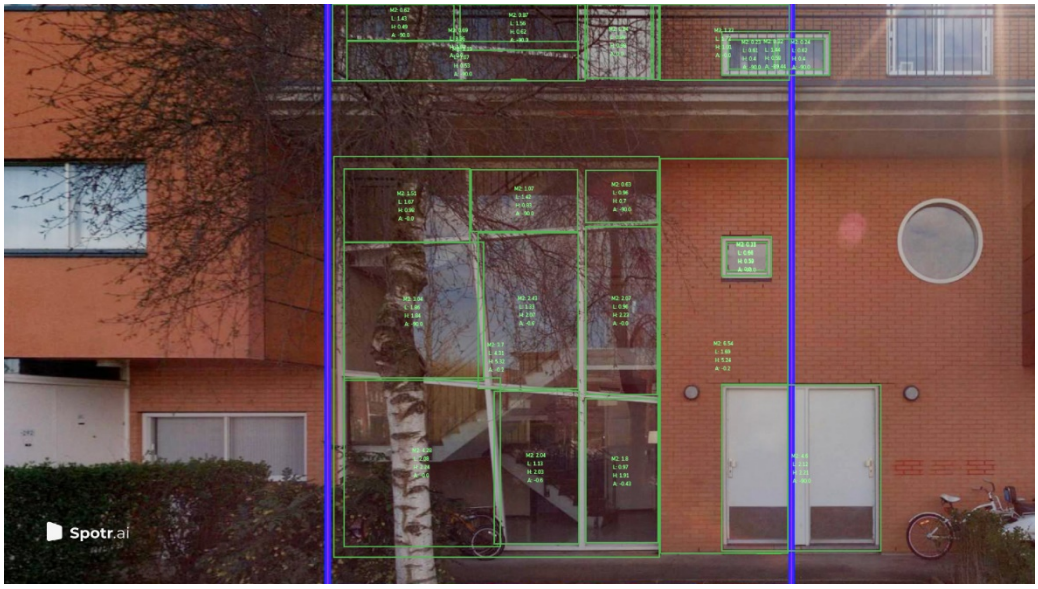
- Er zijn enkele softwareleveranciers in de markt die dit soort toepassingen bieden. Voor twee van deze softwareleveranciers geldt dat energieadviseurs hier vrijwel direct gebruik van kunnen maken.

5.4 Data en AI gedreven geometrie

Op basis van GIS-, beeld- en optioneel hoogtedata kunnen oppervlaktes van vloeren, daken, gevels ramen en deuren bepaald worden. Deze data kan ter plekke verzameld worden door de energieadviseur met camera's die beeld en/of afstanden opnemen. Of er kan gebruik gemaakt worden van datasets die deze beelddata al bevatten (zoals data van Google of het Nederlandse bedrijf Cyclomedia). Deze data wordt jaarlijks ge-update. Door kunstmatige intelligentie (AI) verbetert deze software continu. Deze techniek is al onderzocht op het gebied van nauwkeurigheid door TNO.[10] De technische eigenschappen van de geveldelen ontbreken nog wel: zoals soort isolatie en type beglazing. Het is dus niet zo dat deze techniek huisbezoek daardoor overbodig maakt.

Deze techniek kan de adviseur helpen om tijdrovend opmeetwerk te automatiseren. Het gebruik van deze technologie kost circa 15 euro per woning, zonder bulkvoordeel. Volgens onderzoek van Brink[11] is een energieadviseur ongeveer een half uur bezig met het opnemen van uitwendige geometrie. In theorie zou hiermee winst te behalen kunnen zijn in de tijd die nu gemoeid gaat met het uitvoeren van de opname ter plaatste. Tegelijkertijd zal de praktische toepasbaarheid nog verder doorontwikkeld moeten worden. Het is aan de markt om deze technologie verder te ontwikkelen en implementeren in diverse tooling. Hierbij is het ook noodzakelijk te controleren dat de wijze van meten (bijvoorbeeld inclusief of exclusief kozijnen) overeenkomt. Ook hiervoor geldt dat bezien kan worden in hoeverre vanuit innovatiesubsidies hieraan een impuls gegeven kan worden.

[10] MMIP WP4.1 digitale renovatietools
[11] Brink Management & Advies – Afprijzing EI label – 23 februari 2021



Figuur 1 Geautomatiseerd detecteren van ramen, deuren en andere objecten en geautomatiseerd hiervan afmetingen bepalen. Merk op dat de boom voor het gebouw weg gefilterd wordt.[bron: Spotr.ai]

Voordelen:

- Kan geautomatiseerd worden, minder opnametijd nodig.
- De verzamelde data, bijvoorbeeld in de vorm van een 3d model, kan op meerdere manieren gebruikt worden, zoals voor een taxatierapport, of een ander soort ventilatieberekening waar volume voor nodig is. Deze technologie is ook zonder commerciële datasets te gebruiken en te integreren met inspectie apps die gebruik maken van foto's of video's die de energieadviseur ter plaatse maakt.

Nadelen:

- De datakwaliteit is niet altijd even goed, want soms zijn obstakels zo groot dat objecten niet goed gedetecteerd kunnen worden. Het systeem kan wel detecteren wanneer die datakwaliteit minder goed is.
- Geen gegevens over constructie eigenschappen, zoals type glas, mate van isolatie, en binnenzijde van een woning.
- Gebouwindeling en gebruiksoppervlakte (is een zone verwarmd of onverwarmd) kan hiermee niet of met beperkte nauwkeurigheid bepaald worden.

Implementatie:

- Optioneel meer onafhankelijk onderzoek over nauwkeurigheid, toepassingsgebied en kosten.
- De markt zou deze technologie kunnen integreren in inspectieapps.

6 Conclusie en aanbevelingen

Gegeven de criteria zoals gesteld (voldoen aan de NTA 8800, betrouwbaarheid, nauwkeurigheid, prijs en toepassingsgebied) is er op de korte termijn - per 1 juli 2021 - geen mogelijkheid om over te stappen op het digitaal aanvragen van het nieuwe energielabel. Dat is de directe conclusie op basis van de uitgevoerde marktconsultatie.

Dat laat onverlet dat er mogelijkheden zijn om, met inachtneming van de gestelde criteria, op onderdelen het proces te digitaliseren, vereenvoudigen of verkorten om zo onder meer tot kostprijsreductie te komen. Maar hiervoor geldt dat dit tijd zal kosten.

Korte termijn (vóór 31-12-2021)

Op dit punt beveelt RVO aan om:

- Samen met de brancheorganisaties en softwareontwikkelaars in te zetten op bredere inzetbaarheid en gebruik van zogenaamde inspectie-apps door energieadviseurs om daarmee de opname door de energieadviseur sneller uit te kunnen voeren. Hierbij kan het interessant zijn te verkennen of data en AI gedreven technologie al ingezet kunnen worden, waardoor meer efficiëntie haalbaar is.
- Samen met brancheorganisaties in te zetten op goede voorlichting en instructie aan de woningeigenaar om deze in staat te stellen voorafgaand aan de opname zoveel mogelijk relevante informatie (bewijs zoals tekeningen, facturen etc.) te verzamelen. In het verlengde hiervan wordt aanbevolen, al dan niet via de branches, te onderzoeken of hierbij ook mogelijkheden zijn om dit bewijs en/of invoerkenmerken efficiënter te verzamelen en uit te wisselen d.m.v. een app. Bestaande woningdossier oplossingen in de markt kunnen hiervoor ook geschikt zijn.

Middellange termijn (vóór 2023)

Complexer van aard en waarschijnlijk minder snel te realiseren, zijn vereenvoudigingen binnen het stelsel van de NTA8800. Toch is daar mogelijk winst te behalen door nogmaals met de eerste ervaringen uit de praktijk scherp te kijken naar het werken met (meer) forfaitaire waardes en de relevantie van sommige inputparameters. RVO beveelt dan ook aan om:

- Samen met de projectgroep NTA8800 en stakeholders te onderzoeken of en zo ja hoe vereenvoudigingen binnen het stelsel mogelijk zijn en daartoe de natuurlijke evaluatiemomenten aan te grijpen.

Langere termijn (vóór 2028)

In de marktconsultatie is door meerdere partijen gewezen op de ontwikkelingen rondom het gebruik van data, AI, IoT[12]. De verwachting is niet dat binnen afzienbare tijd daar kansrijke oplossingen komen die direct en breed toepasbaar zijn

[12] IoT data staat voor Internet of Things:' het geheel aan apparaten die via internetverbindingen met andere apparaten of systemen in contact staan en daarmee gegevens uitwisselen.'

voor het energielabel en bijbehorende stelsel van de NTA8800. Tegelijkertijd zijn het ontwikkelingen die in de toekomst meer en meer tot praktische toepassingen zullen leiden. RVO beveelt dan ook aan deze ontwikkelingen nauwgezet te blijven volgen en bijvoorbeeld te verkennen of het opportuun is om vanuit innovatieprogramma's daar een extra stimulans aan te gaan geven hetzij in samenwerking met kennisinstellingen en/of commerciële aanbieders pilots hiervoor te ontwikkelen.

Tot slot

Het advies is om bij verder onderzoek over het energieprestatiestelsel – indien mogelijk - meer integraal en breder te kijken dan alleen prijs, betrouwbaarheid en nauwkeurigheid. Een focus op enkel prijs bij het beoordelen van oplossingen is onterecht, want het energielabel kan doorontwikkeld worden en verder bijdragen aan verduurzaming. In ieder geval de volgende andere aspecten zijn ook van belang:

- De meerwaarde van een energielabel (prikkel of stimulans voor maatregelen), zoals:
    - een goed en praktisch uitvoerbaar advies over verduurzaming met realistische business-case op basis van woningkenmerken die verzameld zijn voor het energielabel;
    - koppeling met subsidieaanvraag, zodat dit proces makkelijker gaat;
    - koppeling met kredietverstrekking, zodat woningeigenaren financieel voordeel hebben;
- kwaliteitsbeheersing van de gebouwenvoorraad (monitoring);
- stimulering van innovatie (betere bouw- en installatieproducten). In het energieprestatiestelsel worden productinnovaties gewaardeerd in het energielabel. Dit is een stimulans voor woningeigenaren om hiervoor te kiezen en een stimulans voor leveranciers om te innoveren;

Verder is het advies om meer te doen met het beschikbaar maken en up-to-date houden van informatie, bijvoorbeeld in de vorm van een "gebouwdossier". Hierdoor wordt informatie die bij nieuwbouw of bij een energielabel opname ontstaat beter benut om toekomstige verbeteringen te waarderen in een nieuw energielabel. Dit onderwerp kan het beste in breder verband opgepakt worden rondom digitalisering in de gebouwde omgeving.

Bijlage 1 - Beoordelingen per deelnemer

In deze bijlage worden de evaluaties per deelnemer beschreven. Bijlage 2 beschrijft vervolgens de relevante deeloplossingen die zijn geïdentificeerd. Bij de beoordeling per deelnemer is gekeken naar de belangrijkste beoordelingsaspecten die ook zijn uitgevraagd in de marktconsultatie:

- Voldoen aan NTA8800
- Betrouwbaarheid
- Nauwkeurigheid
- Prijs
- Ontwikkeltijd
- Toepassingsgebied

Uitgangspunten beoordeling prijs
Uitgangspunten voor het vergelijken van prijzen voor een gemiddelde particuliere eengezinswoning:

- Uurtarief energieadviseur is € 90,75 inclusief btw
- Gemiddelde tijdbesteding van een energieadviseur bij een eengezinswoning komt op € 285/€ 90,75 = 3,14 uur = 188 minuten.

Hieronder volgt een indicatieve tijdbesteding:

- 23 minuten voorbereidingstijd:
  - Intakegesprek (7 minuten)
  - Gebouwgegevens verzamelen (9 minuten)
  - Gebouwgegevens beoordelen (7 minuten)
- 30 minuten reistijd
- 67 minuten opnametijd
  - Maatvoering controleren (13 minuten)
  - Installaties inspecteren (12 minuten)
  - Constructies inspecteren (16 minuten)
  - Oppervlaktes bepalen (26 minuten)
  - Rekenzones bepalen (0 minuten, uitgaande van 1 rekenzone)
- 75 minuten administratietijd
  - Invoeren in software (34 minuten)
  - Controle werkzaamheden (16 minuten)
  - Dossier compleet maken (20 minuten)
  - Energielabel afmelden (5 minuten)

Disclaimer. Alle tijden en prijzen zijn indicatief. Hierbij zijn onderbouwde aannames gedaan op basis van het onderzoek van Brink[13]. Dit onderzoek gaat over het inmiddels vervallen EI-label. De tijden per taak zijn - behalve reistijd – evenredig naar beneden geschaald zodat de totaalprijs van een energielabel ongeveer overeenkomt met de huidige marktprijs van €285. De taken en tijdverdeling van taken zijn naar verwachting niet veel veranderd.

[13] Brink Management & Advies – Afprijzing EI label – 23 februari 2021

Deelnemer 1: Digitaal energielabel (1)

Deelnemer 1 stelt dat de energieadviseur op afstand informatie van de woningeigenaar kan controleren, interpreteren en daarna kan invoeren in de bestaande software. Dit voorstel gaat uit van goede bouwtekeningen en foto's die de woningeigenaar aanlevert. Zijn deze niet aanwezig, dan is een digitaal energielabel niet mogelijk. De energieadviseur zal de kwaliteit van bouwtekeningen moeten beoordelen en bepalen of huisbezoek al dan niet noodzakelijk is. Het voorstel is om diverse vereenvoudigingen aan te brengen in het opnameprotocol. Isolatie van gevels, ramen en deuren is op bouwjaarklasse, tenzij er facturen aanwezig zijn die bewijsmateriaal zijn voor verbetering. Installaties worden op basis van een vragenlijst en foto's ingevoerd. Op het afschrift moet een aparte aanduiding komen waaruit blijkt dat het om een digitaal energielabel gaat. Dit voorstel vraagt om minimale aanpassing van software. Er is wel een eenvoudige website nodig waarop woningeigenaren kunnen kiezen voor een digitaal of regulier energielabel met huisbezoek.

Beoordeling:

- Dit voorstel voldoet aan de NTA 8800.
- Betrouwbaarheid is minder dan de huidige situatie omdat woningeigenaar minder vakbekwaam is dan energieadviseur. Voor het bepalen van sommige kenmerken, zoals aanwezigheid van isolatie, het opmeten van isolatiedikte, leidingdiameters, is een bepaalde mate van scholing nodig. Verder is invoer door de woningeigenaar met controle op afstand fraudegevoeliger.
- Nauwkeurigheid is minder dan de huidige situatie omdat de adviseur op afstand meer van aannames moet uitgaan, zoals isolatiediktes volgens bouwjaarklasse in plaats van opgemeten isolatiediktes.
- Prijs. Volgens deelnemer is 50% tijdsbesparing haalbaar. Dit lijkt realistisch door besparing op reistijd en opnametijd. Besparing in opnametijd komt door vereenvoudigingen en voorwerk dat woningeigenaren kunnen doen. Er is geen ontwikkeling van nieuwe software nodig, behalve een eenvoudige website waarbij woningeigenaren kunnen kiezen tussen een digitaal energielabel of een regulier energielabel. Totale kosten voor de woningeigenaar komen op €285/2 = €143.
- Ontwikkeltijd. Deelnemer stelde rond 22 maart dat de oplossing vóór 1 juli gerealiseerd kan zijn. Dus een ontwikkeltijd van circa 3 maanden. Voor een pilot is dit haalbaar. Om alle aanpassingen door te voeren is meer tijd nodig. Denk aan afstemming binnen de sector, voorbereiding, communicatie gevoeligheidsanalyses, aanpassing van software, website ontwikkeling, etc. Voor ontwikkeltijd is "Kort" aangehouden: 0,5-2 jaar.
- Toepassingsgebied. Deelnemer geeft aan > 80%. Dit voorstel is wel afhankelijk van goede bouwtekeningen. De vraag is daarom of dit percentage realistisch is. Praktijkonderzoek moet dit uitwijzen. Een meer voorzichtige aanname is 40-60%.

Deelnemer 2: Digitaal energielabel (2)

Deelnemer 2 stelt dat de energieadviseur op afstand informatie van de woningeigenaar kan controleren, interpreteren en daarna kan invoeren in de

bestaande software. Hiervoor doen zij het voorstel om diverse vereenvoudigingen aan te brengen. Bijvoorbeeld bij installaties wordt niet met kwaliteitsverklaringen gerekend. En de invoeroptie "onbekend" wordt als juist beschouwd, waardoor met forfaitaire waardes gerekend mag worden Hierdoor ontstaat een vereenvoudigd energielabel. Het voorstel is om bijvoorbeeld bij deuren geen onderscheid te maken in een deel deur en een deel glas, maar altijd van één deur uit te gaan. Een ander voorstel is om altijd met één rekenzone te rekenen, waardoor afmetingen niet opgesplitst hoeven te worden. Dit bespaart tijd en maakt opname op afstand beter mogelijk. Dit voorstel gaat uit van goede bouwtekeningen en foto's de woningeigenaar aanlevert. De energieadviseur zal de kwaliteit van bouwtekeningen moeten beoordelen en bepalen of huisbezoek al dan niet noodzakelijk is.
Beoordeling:

- Dit voorstel voldoet aan de NTA 8800.
- Betrouwbaarheid is minder dan de huidige situatie omdat woningeigenaar minder vakbekwaam is dan energieadviseur. Voor het bepalen van sommige kenmerken, zoals aanwezigheid van isolatie, het opmeten van isolatiedikte en leidingdiameters, is een bepaalde mate van scholing nodig. Verder is invoer door de woningeigenaar met controle op afstand fraudegevoeliger.
- Nauwkeurigheid is minder dan de huidige situatie omdat de adviseur op afstand meer van aannames moet uitgaan, zoals isolatiediktes volgens bouwjaarklasse in plaats van opgemeten isolatiediktes.
- Prijs. Deelnemer schat dat de prijs 30-60% van de huidige prijs is. Voor de vergelijking is uitgegaan van 50% tijdreductie voor de energieadviseur, zoals bij deelnemer 1. Dit lijkt realistisch door besparing op reistijd en opnametijd. Besparing in opnametijd komt door vereenvoudigingen en voorwerk dat woningeigenaren kunnen doen. Er is geen ontwikkeling van nieuwe software nodig. Totale kosten voor de woningeigenaar komen op €285/2 = €143.
- Ontwikkeltijd. Deelnemer stelt dat de ontwikkeltijd circa 3 maanden is. Voor een pilot is dit haalbaar. Om alle aanpassingen door te voeren is meer tijd nodig. Denk aan afstemming binnen de sector, voorbereiding, communicatie gevoeligheidsanalyses, aanpassing van software, etc. Voor ontwikkeltijd is "Kort" aangehouden: 0,5-2 jaar.
- Toepassingsgebied. Deelnemer geeft aan > 80%. Dit voorstel is wel afhankelijk van goede bouwtekeningen. De vraag is daarom of dit percentage realistisch is. Praktijkonderzoek moet dit uitwijzen. Een meer voorzichtige aanname is 40-60%.

Deelnemer 3: VEL +

Deelnemer 3 stelt voor om de keuze te maken de eisen m.b.t. nauwkeurigheid aan te passen waardoor een energielabelsysteem vergelijkbaar met VEL ontstaat, maar dan nauwkeuriger. VEL was het systeem waarbij woningeigenaren zelf, digitaal vanuit huis, bewijslast verzamelden en via een webapplicatie ook zelf de kenmerken invoerden. Dit voorstel is nauwkeuriger dan het uitgefaseerde oude VEL. Dit is omdat geometrie niet op basis van voorbeeldwoningen is, maar op basis van een slimme datagedreven app. Deze AI gedreven app bepaalt op basis van beelddata de oppervlaktes van vloeren, daken, gevels, ramen en deuren. Beelddata komt van bedrijven die beelddata verzamelen en bezitten. Met satellieten en rondrijdende auto's met camera's wordt deze data verzameld. De software van het oude VEL wordt hergebruikt. De invoerparameters moeten aangepast en uitgebreid worden. De achterliggende rekenkern moet vervangen worden door een NTA8800 rekenkern. De hoeveelheid isolatie en het soort glas wordt forfaitair bepaald op basis van

bouwjaar of op basis van bewijslast die de woningeigenaar aanlevert. Daarbij kan de app in de nabije toekomst ook helpen, want door beeldherkenning met algoritmes, kunnen automatisch installaties herkend worden op basis van goede foto's die woningeigenaren aanleveren. Ook aan de buitenkant van de woning kunnen installaties, zoals zonnepanelen en rookgasafvoeren steeds beter automatisch herkend worden. De bepaling van het gebruiksoppervlakte gebeurt automatisch op basis van de data die gebruikt wordt.

Beoordeling:

- Dit voorstel voldoet aan de NTA 8800.
- Betrouwbaarheid is minder dan de huidige situatie omdat woningeigenaar minder vakbekwaam is dan energieadviseur. Verder is invoer door de woningeigenaar met controle op afstand fraudegevoeliger.
- Nauwkeurigheid is minder dan deelnemer 1 en 2. Bijvoorbeeld: gebruiksoppervlakte wordt niet op basis van bouwtekeningen en foto's bepaald, maar op basis van GIS- en beelddata. Dit is minder nauwkeurig omdat de binnenkant van de woning onbekend is. Verder wordt het bepalen van rekenzones in vereenvoudigd of geheel weg gelaten. De oppervlaktes van vloeren, gevels, daken, ramen en deuren (exclusief gebruiksoppervlakte) benadert mogelijk wel de vereiste nauwkeurigheid (maximaal 10% afwijking volgens ISSO 82.1). Dit is dankzij de data en AI gedreven app.
- Prijs: Software gebruik. De AI gedreven geometrie app kost bij gebruik circa 15 euro per woning. Bij bulkgebruik kan dit aanzienlijk lager. Daarnaast stelt deelnemer voor de uitgefaseerde VEL applicatie te gebruiken. Hiervoor is 10 euro per woning gerekend. Het is onbekend of dit een realistisch bedrag is. Totale kosten voor gebruik software komen op €15+€10 = €25 per energielabel. Tijdbesparing is meer dan deelnemer 1 en 2 vanwege meer vereenvoudigingen én omdat de woningeigenaar zelf niet alleen bewijslast levert, maar ook gelijk al de woningkenmerken in rekensoftware invoert. Uitgegaan is van 35 minuten inzet van de energieadviseur voor controle van invoer. De totale prijs komt dan op: €25 + 35 minuten/60 *€90,75/uur = €78 euro. Dit is nog los van de vraag wie de kosten voor softwaregebruik betaalt (woningeigenaar of Rijksoverheid).
- Ontwikkeltijd is langer dan deelnemer 1 en 2, vanwege software die grondig aangepast of herontworpen moet worden. Voor ontwikkeltijd is "Kort" aangehouden: 0,5-2 jaar. Hierbij is nog geen rekening gehouden met doorontwikkeling waarbij ook installaties automatisch herkend worden.
- Toepassingsgebied. Deelnemer geeft aan > 80%. Het is onbekend in hoeverre de geometrie app geschikt is voor appartementen, omdat de app niet kan herkennen wat de grenzen van een appartement zijn binnen een gebouw. Daarom is uitgegaan van 40-60% toepassingsgebied. Op de korte of middel lange termijn kan de app ook geschikt worden voor appartementen.

Deelnemer 4: Nieuwe software

Deelnemer 4 stelt voor om het opnameproces op afstand te stroomlijnen met nieuwe software. Deelnemer doet dit al veel voor opnames voor zonnepanelen en dergelijke. In dit voorstel blijft de huidige EP adviseur een belangrijke rol spelen, niet door een opname in huis, maar door een opname op afstand. De woningeigenaar krijgt een tool waarmee hij/zij zelf kenmerken kan invoeren en voorzien van bewijslast. Voor installaties en andere kenmerken in de woning, kan

ook gebruik gemaakt worden van een videoverbinding, waardoor de energieadviseur real-time kan meekijken met de woningeigenaar. Vanwege de geautomatiseerde koppeling met een NTA 8800 rekenkern, kan direct een energielabel gegenereerd worden. Dus de energieadviseur hoeft niet extra invoerwerk te doen, maar met name correcties door te voeren. Dit voorstel maakt tevens gebruik van een slimme datagedreven app. Deze app maakt automatisch 3D vormen op basis van lidardata die vliegtuigen opnemen.

Beoordeling:

- Dit voorstel voldoet aan de NTA 8800.
- Betrouwbaarheid: Betrouwbaarheid is minder dan de huidige situatie omdat woningeigenaar minder vakbekwaam is dan energieadviseur. Verder is invoer door de woningeigenaar met controle op afstand fraudegevoeliger.
- Nauwkeurigheid: Dit voorstel is beperkt uitgewerkt. Gebruiksoppervlakte wordt op basis van Lidar/AHN3 en GIS data bepaald. Alleen deze data is waarschijnlijk onvoldoende nauwkeurig (max 5% afwijking), omdat aannames worden gedaan over wanddiktes, verwarmingslichamen, thermische schil, etc. Deelnemer stelt voor om ook gebruik te maken van videotechniek voor opname binnenzijde. Hiermee is het nog wel moeilijk om nauwkeurig afstanden te bepalen uit het videomateriaal.
- Prijs: Besparing op reistijd, opnametijd en administratietijd. De besparing op administratietijd komt omdat oppervlaktes niet vanaf notitieblok of tekening ingevoerd hoeven te worden, maar direct en automatisch vanuit het model ingevoerd worden. Daarbij komen extra kosten voor het gebruik van software. Deze worden geschat op €2,50 per woning. Volgens een begroting van de deelnemer halveren de kosten van €160 nu naar € 72,50 in de nieuwe situatie. Hierbij is een uurtarief van € 40 gehanteerd. Het uurtarief van € 40 wijkt sterk af van de uitgangspunten in dit vergelijkend onderzoek. RVO gaat uit van een uurtarief van € 90,75. Totale kosten komen dan op €2,50 + 1,75 uur *€90,75/uur = 161 euro.
- Ontwikkelperiode: Volgens de deelnemer is de ontwikkeltijd 2 maanden. Dit lijkt niet realistisch, omdat software aangepast en uitgebreid moet worden. Daarnaast moeten kwaliteitsborgingssysteem en opnameprotocollen aangepast worden. Verder is communicatie nodig om op de nieuwe methode over te schakelen. Tenslotte moeten energieadviseurs met de nieuwe methode leren werken. Voor ontwikkeltijd is “kort” aangehouden: 0,5-2 jaar.
- Toepassingsgebied: Volgens opgave deelnemer circa 50%. Dit lijkt realistisch, omdat het alleen om eengezinswoningen en volgens CBS cijfers is het grootste deel van de voorraad eengezinswoning. Na doorontwikkeling is 90% toepassingsgebied haalbaar. Voor dit onderdeel is uitgegaan van 40-60%, want alleen het korte termijn toepassingsgebied wordt vergeleken.

Deelnemer 5: Woningdossier

Deelnemer 5 levert een soort woningdossier. Deze dient als hulpmiddel voor de energieadviseur en woningeigenaar om bewijslast en kenmerken te verzamelen en bij elkaar te brengen. Met hun product Vastgoedpas verzamelen zij data en brengen dit bij elkaar voor de woningeigenaar. Het uitgangspunt is dat de woningeigenaar zelf aan de slag kan om bewijslast te verzamelen en kenmerken op te nemen. Door een machtigingensysteem kan de woningeigenaar de energieadviseur toegang geven tot bepaalde delen van het dossier. Zo kan ook de energieadviseur gebruik maken van het dossier. Een formulier voor het energielabel met NTA 8800 gegevens is verwerkt in hun Vastgoedpas. De woningeigenaar kan ook andere professionals

toegang geven tot het dossier. Zo kunnen meerdere soorten inspecteurs, waaronder taxateurs, installateurs en bouwkundig inspecteurs informatie toevoegen of aanpassen in het dossier. De woningeigenaar wordt verantwoordelijk voor de bewijslast, de energieadviseur blijft verantwoordelijk voor de interpretatie van die gegevens en voor de berekening. Woningeigenaren kunnen zelf hun bewijslast verzamelen en bijhouden. De deelnemer doet geen uitspraken over de opname en de kwaliteit van invoer. In de beoordeling is uitgegaan van een opname zonder huisbezoek. Uitgangspunt is dat het dossier enkel als informatieportal gebruikt wordt, niet om langdurig informatie op te slaan. Ondanks dat er bij dit scenario de volle potentie van het woningdossier niet gebruikt wordt, is een besparing op tijd te verwachten, omdat de woningeigenaar zelf informatie verzameld en omdat informatie efficiënter wordt uitgewisseld en georganiseerd wordt, hetgeen besparing op de administratieve taken oplevert.

Beoordeling:

- Dit voorstel voldoet aan de NTA 8800.
- Betrouwbaarheid. Blijft gelijk vanwege huisbezoek.
- Nauwkeurigheid. Blijft gelijk vanwege huisbezoek.
- Prijs. Deelnemer geeft aan dat het gebruik van hun product 50 euro per jaar kost per woningeigenaar. Dit maakt kosten niet goed vergelijkbaar met andere deelnemers, want zij hanteren eenmalige kosten voor het energielabel De energieadviseur kan tijd besparen, omdat de woningeigenaar al gebouwgegevens kan verzamelen, voorbereiding is hierdoor alleen een intakegesprek van 7 minuten en controletijd van 7 minuten. Opnametijd van 67 minuten vermindert naar schatting met 15 minuten naar 52 minuten door voorbereiding woningeigenaar. Tijd voor administratie kan naar schatting 20 minuten verkort worden naar 68-20=48 minuten, omdat het projectdossier al is opgebouwd in het woningdossier. De energieadviseur moet de data nog wel exporteren, want hier is niet uitgegaan van meerjarig data opslag. Totaalprijs komt op €50+(7+7+30+52+48 minuten /60*€ 90,75 = €268.
- Ontwikkeltijd: het woningdossier is al beschikbaar. Parameters van de NTA 8800 zijn al opgenomen in het systeem. Woningeigenaren kunnen dit vrijwel direct gebruiken. Wat nog wel nodig is, is een doe-het-zelf instructie voor woningeigenaren, over welke foto’s en welke bewijslast aangeleverd moet worden. Dit is snel te realiseren. Voor ontwikkeltijd is “nu” aangehouden: 0 – 0,5 jaar.
- Toepassingsgebied: voor elke woning kan bewijslast verzameld worden in een woningdossier. Toepassingsgebied is 100%.

Deelnemer 6: BIM woningdossier

Deelnemer 6 heeft een BIM platform ontwikkeld waarmee diverse opnamemethoden mogelijk zijn. BIM is een informatietechnologie die het mogelijk maakt gebouwen eenduidig en in diverse detailniveau ’s te beschrijven. Dit is zowel ruimtelijk (CAD) als qua technische eigenschappen, zoals producteigenschappen. Een beschrijving van de opnamemethoden. De eerste opnamemethode is een goedkope methode waarbij de woningeigenaar zelf achter het scherm zijn woning in 3D modelleert. Vanuit dat model kan dan geautomatiseerd een energielabel gegenereerd worden. Wel dient opgemerkt te worden dat 3D visualisatietechniek de woningeigenaar beter kan ondersteunen om tot betrouwbare invoer te komen. Met visualisatie techniek kunnen namelijk sneller fouten gedetecteerd worden, bijvoorbeeld ramen die groter

zijn dan het geveloppervlak waarin ze zich bevinden. Bij de tweede methode maakt een deskundige het BIM model op basis van deskresearch op afstand. De deelnemer levert momenteel een service waarbij in circa een halfuur een BIM model wordt "klaargezet" op basis data en bouwtekeningen. De laatste methode is dat een energieadviseur in huis de opname doet. Als daarbij een "klaargezet" model wordt gebruikt, kan de inspectie binnen een uur plaatsvinden. De woningeigenaar krijgt dan niet alleen een energielabel, maar een volledig gedigitaliseerd huis in 3D en inclusief eigenschappen van bouw- en installatieproducten(soorten). Deelnemer 6 geeft aan dat opname met een adviseur in huis de meest betrouwbare methode is, met name om het binnenwerk, waaronder de installaties, op te nemen. Verder wordt een collectieve aanpak voorgesteld waarbij de overheid de (voor)financiering regelt, hierdoor zou de prijs aanzienlijk omlaag kunnen vanwege bulkwerk en woningen die identiek zijn. Voor de beoordeling wordt uitgegaan van een woning die op basis van data geheel klaargezet wordt en daarna met huisbezoek gecontroleerd wordt. Om voorstellen vergelijkbaar te houden is niet uitgegaan van een collectieve aanpak.

Beoordeling:

- Dit voorstel voldoet aan de NTA 8800.
- Betrouwbaarheid: Hoger vanwege huisbezoek in combinatie met een inspectietool die helpt input te valideren en verifiëren. Door de 3D technologie kan bijvoorbeeld gecontroleerd worden of invoer van ramen en deuren niet per ongeluk groter is dan het geveloppervlak.
- Nauwkeurigheid: gelijk vanwege huisbezoek.
- Prijs: Met collectieve aanpak is veel kostenreductie mogelijk. Om voorstellen vergelijkbaar te houden is hier niet vanuit gegaan. Eenmalig gebruik van het platform kost inclusief afmelden 1 euro per woning. Om de data voor 10 jaar op te slaan kost 1 euro per woning per jaar, dus totaal 10 euro. Hierbij is uitgegaan van een model die maar even actief gebruikt wordt. Dit kost eenmalig en zonder bulk-aanpak ongeveer een half uur werk en €37,50. Deze kosten zijn voor de energieadviseur die dit bedrag doorrekent aan de woningeigenaar. Door alle voorbereidingen en het vooraf gemaakte model kan de opname in huis binnen een uur gedaan worden, zo stelt de deelnemer. De voorbereidingstijd van 23 minuten kan terug naar 7 minuten voor alleen het intakegesprek, want gebouwgegevens zijn al verzameld en gecontroleerd door de deelnemer. Administratietijd kan gereduceerd worden naar 5 minuten. De adviseur hoeft niet meer thuis administratie te doen. Het energielabel kan in 5 minuten gegenereerd worden vanuit het BIM model. Totale inzet voor de energieadviseur/deelnemer komt dus op 25 minuten voorbereiding door deelnemer voor klaarzetten BIM model, 7 minuten intakegesprek, 30 minuten reistijd en 60 minuten opname met een BIM opnametool en 5 minuten afmelden. Totaal 127 minuten = 2,12 uur. De totaalprijs komt dan op: €1+€10 + (2,12 uur* €90,75/uur) = 203 euro. De praktijk moet uitwijzen hoe realistisch dit is.
- Ontwikkeltijd: 9-18 maanden.
- Toepassingsgebied: Het BIM platform is voor elk gebouw toepasbaar.

Deelnemer 7: Gemeten energielabel

Deelnemer 7 stelt een alternatieve berekeningswijze voor om het energielabel te bepalen. Bij het gemeten energielabel wordt een energielabel gegenereerd op basis van meetgegevens uit verwarmingstoestellen en slimme thermostaten. Verwarmingstoestellen kunnen hoogfrequente data genereren (orde grootte, eens

per 10 seconde een meting) over energiegebruik, doorstroom van warmwater (flow sensor) en binnentemperatuur. Door deze metingen te combineren met de binnentemperatuur (thermostaat) en de buitentemperatuur (knmi) kan de prestatie van de verwarming en isolatie van de woning worden bepaald in relatie tot het temperatuurverschil tussen binnen en buiten. Gebruiksoppervlakte wordt bepaald op basis van data van het Kadaster. De bepaling van een energielabel gebeurt dus grotendeels automatisch op basis van data. Er is wel een eindcontrole nodig door een energieadviseur. Dit is een relatief kleine administratieve taak. Een gemeten energielabel is toegestaan volgens Europese wetgeving. Zweden is een Europees land met een gemeten energielabel. Op dit moment is deze methode nog leveranciers-afhankelijk en enkel haalbaar bij woningeigenaren die in het bezit zijn van een verwarmingstoestel van de bewuste deelnemer. Voorgesteld wordt om deze technologie breder aan te prijzen bij andere leveranciers van verwarmingstoestellen. Tot slot wordt alle data beheerd en verwerkt in een volledig opensource cloud IT infrastructuur. Deze data en de kennis die hieruit gedestilleerd wordt, kan ingezet worden voor leerdoeleinden voor de energietransitie.

Beoordeling:

- Deze oplossing voldoet niet aan de NTA8800. Een gemeten energielabel is wel mogelijk volgens Europese wetgeving, maar deze methode is wezenlijk anders dan de berekende methode van de CEN-EPB normen. Het combineren van de berekende en de gemeten methode is onmogelijk of zeer complex. Bij de berekende methode volgens CEN-EPB normen moet de energieprestatie berekend moet worden op basis van afzonderlijke bouw- en installatieonderdelen. De gemeten methode volgens CEN-EPB werkt andersom en rekent terug vanuit het totale energieverbruik op de meter.
- Betrouwbaarheid en nauwkeurigheid: Vaak is geautomatiseerd meten betrouwbaarder dan mensenwerk. Echter, teneinde uitsluitend een gebouw-gerelateerd energiegebruik te meten onder standaard condities, is nog erg veel data en statistische analyse nodig. Bijvoorbeeld gegevens over ventilatiegedrag, spuigedrag of interne warmteproductie. Bovendien komen metingen niet overeen met de NTA 8800 welke uitgaat van een theoretisch model met andere uitgangspunten. De beoordeling is daarom "--", ofwel "veel minder betrouwbaar". Opgemerkt moet worden dat deze meetmethode wel meer zegt over het werkelijke energieverbruik dan een theoretisch model en mogelijk op termijn (na veel data en statistische analyse) ook over de werkelijke energieprestatie.
- Prijs: 50 euro per woning volgens opgave deelnemer. Dit is o.a. voor de organisatie die het label verzorgt en de controle op de nauwkeurigheid van de apparatuur. Bij deze kosten is de minimale inzet van een energieadviseur inbegrepen.
- Ontwikkeltijd: De deelnemer stelt dat een paar maanden ontwikkeltijd nodig is. Voor een gemeten energielabel is een korte ontwikkeltijd van 0,5-2 jaar realistisch. Als de energielabels daadwerkelijk gebouwgebonden verbruik moeten meten, zonder elke vorm van bewonersgedrag en aansluitend bij de NTA 8800, dan is lange ontwikkeltijd nodig.
- Toepassingsgebied: Deelnemer stelt dat het toepassingsgebied > 80% is. Dit is echter op de lange termijn als alle toestellen voorzien zijn van een meetinstrument. De deelnemer levert standaard toestellen die zijn uitgerust met meetinstrumentarium. Ook bij hybride oplossingen met warmtepompen en bijstook op gas kan gemeten worden. Appartementen met een collectieve verwarmingsvoorziening, zonder individuele meters, zullen nooit geschikt worden voor deze oplossingsrichting. Er kan in deze gevallen wel een energielabel op gebouwniveau gemaakt worden. Er zijn momenteel 1,2

miljoen toestellen in het veld die middels een dataverbinding (LAN2RF module) zouden kunnen worden aangesloten. Ongeveer 70.000 toestellen zijn nu al aangesloten. In 2020 waren er 4,5 miljoen koopwoningen volgens CBS cijfers. Het toepassingsgebied komt op 1,2/4,5 = circa 27%. Voor de vergelijking is 20-40% aangehouden.

Deelnemer 8: Geef de markt een kans

Deelnemer 8 stelt voor om geen wijzigingen door te voeren en de markt een kans te geven, door ondernemers duidelijkheid te geven, zodat ze kunnen investeren. Als de markt meer gaat investeren, zijn er wel tijd- en kostenbesparende maatregelen mogelijk, zoals het gebruiken van inspectieapps. De deelnemer is hier niet vanuit gegaan, daarom is dit in de beoordeling verder achterwege gelaten.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Marktconsultatie Digitaal Aanvragen van het Nieuwe Energielabel

Bijlage 2 – Schriftelijke reacties

Versie 1.0

Colofon

Dit is een uitgave van

Rijkdienst voor Ondernemend Nederland
www.rvo.nl
juni 2021

Inhoud

Inhoud

Deelnemer 1: Digitaal Energielabel(1)
Deelnemer 2: Digitaal Energielabel(2)
Deelnemer 3: VEL+
Deelnemer 4: Nieuwe Software
Deelnemer 5: Woningdossier
Deelnemer 6: BIM woningdossier
Deelnemer 7: Gemeten energielabel
Deelnemer 8: Geef de markt een kans

Namen per deelnemer zijn door RVO gekozen.

Deelnemer 1: Digitaal Energielabel(1)

Vragen ter beantwoording

Vraagnr.	Vraag en antwoord
Vraag 1	Valt uw oplossing onder één van de reeds bekende en beschreven oplossingsrichtingen van bijlage 2? Zo ja, geef dit aan met de letter van de oplossingsrichting: A, B of C. Zo nee, geef dan als antwoord D en beantwoord in ieder geval vraag 1 en 2. Ja, oplossingsrichting A.
Vraag 2	Wanneer kan uw oplossing operationeel zijn? Kies uit één van de volgende antwoorden: A) Vóór 1 juli 2021 B) Na 1 juli 2021, namelijk: … Antwoord A, vóór 1 juli 2021.
Vraag 3	Welk *toepassingsgebied* heeft uw oplossing, indien deze vóór 1 juli geïmplementeerd is, van de totale voorraad particuliere woningen in Nederland. A) < 5% B) 5-20% C) 20-50% D) 50-80% E) >80% Antwoord E, > 80%.
Vraag 4	Heeft u alle vragen met betrekking tot betrouwbaarheid en nauwkeurigheid beantwoord? Dit zijn vraag 6 t/m 10. A) Ja B) Nee Antwoord A, Ja.

Open vragen

In de vragen worden belangrijke begrippen in *cursief* aangegeven. Lees de begripsdefinities (paragraaf 3.1) voor het beantwoorden van vragen.

Vraagnr.	Vraag en antwoord
Vraag 1	Beschrijf uw oplossing in het kort, in termen van eventuele aanpassingen in het EP stelsel en tools die nodig zijn (maximaal 3 A4). Een digitaal energielabel opstellen door een gediplomeerd adviseur op basis van informatie die de woningeigenaar aanlevert. De woningeigenaar kan dit digitale label aanvragen op een website waar hij alle instructies over aan te leveren informatie krijgt. De aan te leveren informatie omvat o.a. (digitale) tekeningen en foto's van installaties. De BRL 9500 gediplomeerde adviseur verwerkt de aangeleverde informatie in de reeds BRL 9501 geattesteerde software. Het label wordt gegenereerd door EP-online. Hiermee volgt het digitale label de NTA 8800 methodiek en wordt kwaliteit gewaarborgd. Zie verder bijlage "20210319 Voorstel digitaal label met huidige NTA 8800 software".
Vraag 2	Hoe werkt de oplossing? Beschrijf de werking van de oplossing in termen van een informatiesysteem of het EP stelsel. De huiseigenaar zoekt op een centrale (nieuw te ontwikkelen) website een gediplomeerd adviseur in de buurt en doet daarbij een aanvraag voor een energielabel. Hij krijgt keuze tussen reguliere label en digitale label. Bij aanvraag ziet hij het prijsverschil en wordt ook aangegeven dat er bij het digitale label op verschillende onderdelen veilige waarden worden aangehouden. Verder wordt hij erop gewezen dat aanvragen van een digitaal label alleen mogelijk is als de aanvrager zelf voldoende informatie kan aanleveren. Bij keuze voor digitaal label krijgt de huiseigenaar te zien welke informatie hij moet aanleveren (inclusief instructies over deze informatie, zoals foto-instructies en specificaties waaraan tekeningen moeten voldoen). De benodigde data stuurt de huiseigenaar naar de gediplomeerd adviseur. Deze stelt de berekening op in de NTA 8800 software en registreert de berekening bij EP-online als een digitaal energielabel. De adviseur verstrekt het gegenereerde label aan de huiseigenaar. Het EP-stelsel van software, BRL 9500 kwaliteitsborging en EP-online registraties verandert nauwelijks. De verandering in EP-stelsel is voornamelijk dat vooraan in het proces, bij de informatieverzameling, de gebruiker zelf meer inspanning levert waardoor de tijdbesteding van de adviseur verminderd wordt en een huisbezoek overbodig is.

Vraag 3	Welk *toepassingsgebied* heeft uw oplossing? Of welke toepassingsgebieden hebben uw deeloplossingen? Onderbouw uw antwoord en benoem bij voorkeur aantallen woningen. Iedere particuliere woningeigenaar kan met deze oplossing kiezen voor een regulier of digitaal label. Hiermee kan een eigenaar kiezen voor een kwalitatief goed advies of voor een eenvoudiger verplichting van een energielabel. Wij verwachten dat deze oplossing voor >80% van de particuliere woningeigenaren een geschikt alternatief is voor het reguliere label.
Vraag 4	Heeft u data nodig voor het ontwikkelen van het model? Zo ja welke data? Is deze data in uw bezit en heeft u het recht deze data te gebruiken? Zo niet hoe verwacht u aan deze data te komen? Maak onderscheid in open en gesloten databronnen en besteed in uw antwoord aandacht aan de betrouwbaarheid van toegepaste data en *datacompatibiliteit van vastgelegde data*. Er zijn geen andere databronnen nodig dan de informatie die de woningeigenaar aanlevert. Deze informatie is in bezit van de woningeigenaar. Alle data die verzameld wordt is compatible met de NTA 8800 en leidt tot een berekening die indien gewenst op een later moment als basis voor een regulier label of een maatwerkadvies gebruikt kan worden. Er wordt expliciet niet gewerkt met aannames of onbetrouwbare openbare bronnen om te kunnen voldoen aan de gestelde kwaliteitseisen in paragraaf 3.2.
Vraag 5	Hoe betaalbaar is uw *oplossing* voor de huiseigenaar? De oplossing geeft een significante kostenbesparing t.o.v. het reguliere label. Wij verwachten minimaal een halvering van de tijdsbesteding van de adviseurs t.o.v. het reguliere label. Verdere efficiency wordt behaald wanneer de adviseurs meer ervaring krijgen en Uniec 3 en Vabi een vereenvoudigde invoermodus maken. Hiermee kan de adviseur voorafgaand aan de invoer kiezen voor digitaal-, basis- of detail-methode. Ook belangrijk is dat de kosten voor de ontwikkeling van deze oplossing zeer gering zijn.
Vraag 6	Hoe *betrouwbaar en nauwkeurig* zijn de berekende uitkomsten van uw *oplossing*? Onderbouw uw antwoord. Het meest betrouwbare alternatief voor de reguliere NTA 8800, omdat er gebruik wordt gemaakt van alle uitgekristalliseerde, onderbouwde en getestte NTA 8800 uitgangspunten. De parameters die met forfaitaire waarden worden gevuld, zijn nog steeds conform NTA 8800 (in feite dezelfde situatie als wanneer een gediplomeerd adviseur op locatie de informatie niet kan vaststellen).

	De berekeningen van de adviseur vallen onder de BRL 9500 certificering waarmee de kwaliteit gewaarborgd wordt. In de eerste maanden zouden er aanvullend extra steekproeven gedaan kunnen worden op de informatie die huiseigenaren aanleveren. Hiermee kan gecontroleerd worden of de aangeleverde informatie voldoende overeenkomt met de werkelijkheid (checken of aangeleverde tekeningen up-to-date zijn, checken of de aangeleverde foto's werkelijk van deze woning zijn, etc.).
Vraag 7	Hoe bent u voornemens aan te tonen dat de nauwkeurigheid afdoende is? Indien u dit voornemens bent te doen met een steekproef, kunt u exact beschrijven hoe u deze uitvoert, op welke woningen en door wie (anonieme CV's)? De systematiek zelf is al nauwkeurig, want die volgt de NTA 8800. Wat er gecontroleerd moet worden is of de huiseigenaar correcte informatie aanlevert. Nadat er instructies zijn opgesteld om correcte data aan te leveren, kan er aan een groep huiseigenaren gevraagd worden om voor hun woning de gegevens aan te leveren. De aangeleverde gegevens worden gecontroleerd door een panel aan gediplomeerde adviseurs. Zij beoordelen de aangeleverde data op volledigheid (genoeg informatie om een complete berekening op te stellen) en juistheid (controle bij huisbezoek of de gegevens up-to-date en compleet zijn). Aan de hand van hun bevindingen kunnen de aanleverinstructies nog bijgesteld worden (duidelijker, uitgebreider, etc.). Nadat de systematiek is ingevoerd, kan er in de eerste periode extra geaudit worden om de digitale labels te controleren. Als de huiseigenaar een fout heeft gemaakt in het aanleveren van de data, is dat zijn verantwoordelijkheid (daar wordt op de website al op gewezen wanneer iemand kiest voor een digitaal label).
Vraag 8	Kunt u in uw voorstel duidelijk aangegeven hoe u borgt dat beslisschema's met betrekking tot labelplichtige gebouwdelen, rekenzones, klimatiseringszones et cetera gevolgd worden? De berekening wordt opgesteld door een gediplomeerd adviseur die weet hoe een woning geschematiseerd moet worden. De huiseigenaar hoeft zich dus niet druk te maken over labelplichtige gebouwdelen etc. De huiseigenaar hoeft alleen (per ruimte) informatie aan te leveren over de aanwezige installatie(s) die de adviseur vertaalt naar een correcte berekening conform NTA 8800.
Vraag 9	Kunt u in uw voorstel duidelijk aangeven hoe u voorkomt dat er fraude gepleegd wordt door belanghebbenden bij de uitkomst van het energielabel? Dit voorstel richt zich op dat de gediplomeerde adviseurs dit proces begeleiden i.p.v. de huiseigenaar zelf of door middel van

	verregaande automatisering. Hierdoor is er een duidelijke rollenscheiding tussen de aanbieder van de woninginformatie (de huiseigenaar), de interpretatie van het bronmateriaal (de gediplomeerd adviseur) en de rekensystematiek (de geattesteerde software). De "zwakke schakel" is dat de huiseigenaar informatie kan aanleveren die niet van zijn eigen woning is. Bijvoorbeeld foto's genomen in de woning van de buurman die een energiezuiniger verwarmingssysteem of PV heeft. Oplossing is het door de adviseur checken van metadata van fotobestanden (bijvoorbeeld locatiegegevens, datum, etc.).Doordat de berekeningen steekproefsgewijs geaudit worden onder de BRL 9500 wordt fraude voorkomen.
Vraag 10	Is het mogelijk een proof of concept aan te leveren, zodat op door RVO geselecteerde woningen en bewoners een energielabel wordt opgesteld via de door u voorgestelde wijze en deze vervolgens dubbel-blind wordt geverifieerd door andere EP-W adviseurs? Jazeker.
Vraag 11	Wat is de geschatte *ontwikkeltijd* van de oplossing? Onderbouw uw antwoord. De oplossing kan op 1 juli 2021 werkend kan zijn. De website waarop de huiseigenaar een adviseur kan vinden is een eenvoudig portaal met een zoekfunctie op adviseurs en instructies over aan te leveren documenten. De doorlooptijd om een dergelijke website op te zetten is 2 maanden. Gelijktijdig kunnen de instructies voor de huiseigenaren opgesteld worden. Parallel hieraan kan onderzocht en besloten worden welke parameters in de berekening op een forfaitaire waarde gezet kunnen worden. De adviseurs die het digitale label moeten opzetten zijn al geschoold en de software (Uniec 3 en VABI) bestaat al. In eerste instantie kan de software identiek blijven aan de huidige software en op iets langere termijn kan er een invoermodus uitgewerkt worden waarin waarden die forfaitair berekend worden, verborgen worden voor de adviseur (zie ook het antwoord op de volgende vraag).
Vraag 12	Wat is de geschatte *doorontwikkeltijd* zodat het *toepassingsgebied* maximaal wordt. Wij verwachten uiterlijk 31 december 2021 alle efficientie van de oplossing behaald te hebben. Dit betekent volledig ingewerkte adviseurs, een verfijnde instructie voor huiseigenaren en de bestaande software aangepast voor de invoer van het digitale label. Een verdere efficiency wordt bereikt doordat andere (openbare) bronnen worden aangesloten waarbij de afhankelijkheid van aanleveren van informatie de woningeigenaar beperkt wordt.

Vraag 13	Hoe schat u de belasting voor de woningeigenaar in als deze digitaal een energielabel moet aanvragen? Met andere woorden, wat is de *gebruiksvriendelijkheid* van uw oplossing? Onderbouw uw antwoord. Op basis waarvan maakt u deze inschatting? De oplossing is zeer gebruiksvriendelijk. De woningeigenaar hoeft alleen activiteiten te verrichten die eenvoudig zijn. De woningeigenaar zal wel tijd moeten investeren om de vereiste informatie te verzamelen. Denk aan (digitale) tekeningen opzoeken, bouwjaar bewijzen, foto's van installaties maken. De complexiteit zit in de invoer in de software die door een gediplomeerd adviseur wordt gedaan. Als de woningeigenaar deze tijdsinvestering te veel vindt, kan hij natuurlijk altijd een regulier energielabel aanvragen waarbij hij alle werkzaamheden en de hele verantwoordelijkheid bij de adviseur legt. Om het voor de woningeigenaar nog laagdrempeliger te maken, kan de informatieverzameling gestuurd worden door een app die op een telefoon kan worden geïnstalleerd.
Vraag 14	Heeft u uw methode al eens voorgelegd aan groepen woningeigenaren? Zo ja, wat was hun reactie? Nee. Wel hebben we e.e.a. doorgesproken met leden van de Avepa, FEDEC en de examencommissie. Deze dragen allen deze oplossingsrichting.

Voorstel Digitaal Energielabel

Doelstelling:

Een energielabel opstellen zonder huisbezoek, zodat de kosten aanzienlijk lager worden. Het energielabel moet wel volgens de NTA 8800 rekenmethodiek opgesteld worden en onder kwaliteitsborging vallen. De energielabels worden met de bestaande softwarepakketten (die zich reeds bewezen hebben en geattesteerd zijn) gemaakt.

Procesflow:

- Er dient een digitaal energieloket ontwikkeld te worden waarop een huiseigenaar een aanvraag voor een energielabel kan doen. Doel van deze website is een overzicht te hebben van gediplomeerde adviseurs die voor particulieren werken en de aanvraag te vereenvoudigen. Adviseurs kunnen zich aanmelden als dienstverlener op deze website. Verschil met een website als Qbis is:
    - Qbis is gericht op Certificaathouders. Dit zijn grote bedrijven die zich niet allemaal op particulieren richten of een koepelorganisatie zijn. Op de nieuwe site komt de huiseigenaar direct bij een adviseur die wil werken voor een particulier.
    - Qbis is voor verschillende disciplines, het is niet eenvoudig om een gediplomeerd adviseur voor een energielabel te vinden.

  Op deze website worden ook de instructies verstrekt die de huiseigenaar nodig heeft voor het aanleveren van de data voor het digitale energielabel.
- De gebruiker vraagt via de website een energielabel aan bij een gediplomeerd adviseur. Hij krijgt keuze tussen reguliere label en digitale label. Bij aanvraag ziet hij het prijsverschil en wordt ook aangegeven dat er bij het digitale label op verschillende onderdelen veilige waarden worden aangehouden. Verder wordt hij erop gewezen dat aanvragen van een digitaal label alleen mogelijk is als de aanvrager zelf voldoende informatie kan aanleveren. Aanvrager kiest dus bewust voor een minder nauwkeurig label en eigen inzet zodat het label gemaakt kan worden voor een lagere prijs.
- Bij keuze van digitale label krijgt de aanvrager instructies over de aan te leveren stukken. Instructies omvatten minimaal:
    - (digitale) tekeningen aanleveren op schaal die overeenkomen met de huidige situatie (plattegronden, gevels, doorsneden)
    - Bouwjaar van de woning bewijzen, bijvoorbeeld door kadaster stukken of koopakte
    - Als er verbeteringen aan de schil van de woning zijn aangebracht, de facturen daarvan overleggen (factuur is op adres en geeft voldoende specificatie van aangebrachte isolatie, kozijnen, glas, etc.)
    - Een standaard vragenlijst invullen over de installaties in de woning
    - Aanleveren van foto's van de installaties. Standaard instructies over wat er op de foto's zichtbaar moet zijn worden verstrekt, zodat foto's voldoende details geven (bijv. merk en type toestel, aansluitingen van CV-ketel, etc.). Om fraude te voorkomen zou de bepaling opgenomen kunnen worden dat meta-data van de foto's meegeleverd wordt (locatie en datum).
- Na aanlevering van alle informatie neemt de adviseur deze over in de NTA 8800 software:
    - Oppervlaktes worden gemeten van tekening
    - Isolatie van gevels, ramen en deuren is op bouwjaarklasse, tenzij er facturen aanwezig zijn die bewijsmateriaal zijn voor verbetering. Er is geen methode toegestaan op basis van isolatiedikte of foto's. Dit om te voorkomen dat er veel discussie is over bewijslast

omdat eigenaar niet de juiste foto's weet te maken en daarmee tijdbesparing van het niet bezoeken teniet wordt gedaan.
    - Installaties worden op basis van vragenlijst en foto's ingevoerd.
    - Bepaalde velden worden standaard op "onbekend" gezet. Welke velden dat precies moeten zijn kan onderzocht worden, maar denk aan:
        - Infiltratie altijd forfaitair (zal namelijk bijna altijd zo zijn in bestaande bouw)
        - Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht altijd onbekend (moeilijk vast te stellen door eigenaar)
        - Detail parameters bij verwarming, zoals type ruimtetemperatuurregeling, waterzijdig inregelen, e.d. die weinig invloed hebben altijd op onbekend of veilige aanname zetten
        - Zelfde bij warm tapwater en ventilatie
- De adviseur maakt in de software het energielabel. Het energielabel wordt 'geoormerkt' in EP-online als een 'digitaal label'. De adviseur verstrekt het label aan de klant.

<u>Voordelen:</u>

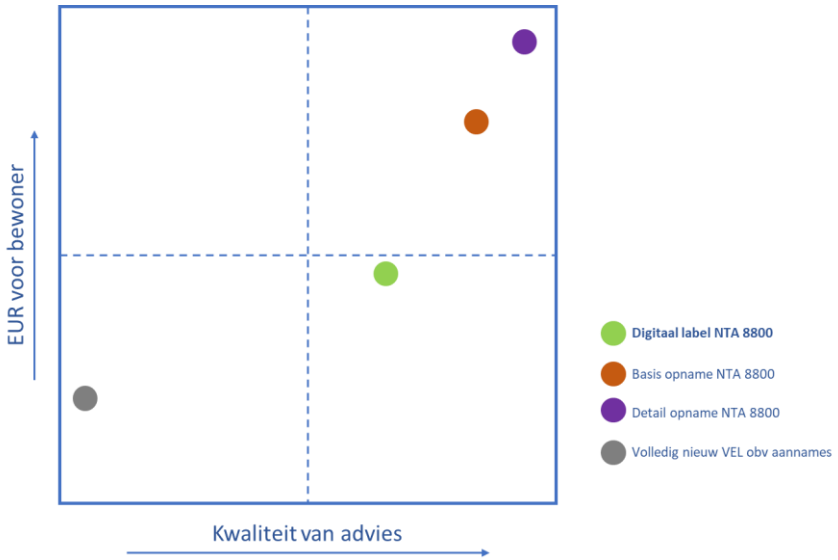
- Prijs van een energielabel kan beduidend lager worden, want een fysiek bezoek wordt overbodig en het aantal invoerparameters wordt minder.
- De bestaande NTA 8800 software kan gebruikt worden, er hoeft geen nieuwe software ontwikkeld te worden.
- Het energielabel zal met voldoende nauwkeurigheid worden opgesteld, en de uitkomst is in kWh/m2 per jaar.
- De adviseurs zijn reeds opgeleid en hoeven geen nieuwe methode te leren.
- De registraties naar EP-online kunnen op de gebruikelijke manier plaatsvinden. Er is slechts een kleine aanvulling in de interface naar EP-online nodig om aan te geven dat het label is opgesteld als digitaal label. Op het energielabel hoeft alleen een toevoeging gemaakt te worden dat het om een digitaal label gaat. De inhoud wijzigt nauwelijks.
- De kwaliteit van de labels wordt gewaarborgd door het reguliere BRL 9500 proces. Een extra kostenbesparing zou kunnen zijn dat de steekproef op termijn bij dergelijke labels op een lagere frequentie wordt vastgesteld, dus minder audit kosten.
- Met het nieuwe digitale portaal wordt het eenvoudig voor een particuliere huiseigenaar om een aanbieder van een energielabel te vinden.
- Het is voor de particuliere huiseigenaar duidelijk en inzichtelijk wat het verschil tussen een digitaal energielabel en een regulier energielabel is (juiste verwachting van het product dat je aanvraagt).
- De nieuwe systematiek kan op korte termijn, voor 1 juli 2021, geïmplementeerd worden.
- De ontwikkelkosten voor dit systeem zijn gering.
- Er zijn geen externe databronnen nodig. Alle informatie wordt door de huiseigenaar aangeleverd, die eigenaar van deze data is.

<u>Randvoorwaarden:</u>

- Er zijn (digitale) tekeningen van de woning aanwezig die overeenkomen met de huidige situatie (dus inclusief eventuele verbouwingen als dakkapellen, dakramen en uitbouwen).
- Bewoner levert als bewijslast foto's aan die gemaakt zijn conform foto-instructies.
- Het digitale energielabel bevat geen maatregelen en is niet geschikt voor een verbeter advies. Hiervoor moet een regulier energielabel met huisbezoek worden aangevraagd.

Samenvatting:

- Het is zoeken naar een balans in de kwaliteit van het advies/indicering en de kosten voor de bewoner/eigenaar.



- Als we kijken naar bovenstaande grafiek en de randvoorwaarden in paragraaf 3.2 van de marktconsultatie, kan een volledig nieuw VEL op basis van aannames niet voldoende nauwkeurigheid leveren. Het voorstel voor het digitale label, zoals bovenstaand beschreven, voldoet wel aan de randvoorwaarden van bepalingsmethode, kwaliteitsborging en nauwkeurigheid en levert tevens een aanzienlijke kostenbesparing t.o.v. de basis- en detailmethode.

Doorontwikkeling digitale energielabel:

Bovenstaande procedure kan voor 1 juli 2021 geïmplementeerd worden.

In de loop van 2021 kunnen de softwareleveranciers Uniec3 en Vabi naast basis- en detailmethode ook een digitale methode maken ten behoeve van het Digitaal label. Daarin worden alle velden die de adviseur op onbekend of forfaitair mag zetten verborgen. Het resultaat is een nog overzichtelijkere invoer met wellicht maar de helft van de parameters die nu zichtbaar zijn. Dit versnelt de invoer van het Digitaal label aanzienlijk.

Door een app te ontwikkelen voor de huiseigenaren kan de informatie nog makkelijker aangeleverd worden. Dit zou ook de kwaliteit van aangeleverde foto’s kunnen verbeteren.

Deelnemer 2: Digitaal Energielabel(2)

Vragen in Word ter beantwoording

Vraagnr.	Vraag en antwoord
Vraag 1	Het "beknopte energielabel" wordt bepaald door geometrie en installataties van een woning in op elementaire aspecten in te voeren in NTA8800 software. De "deskundige" verzamelt hiertoe gegevens uit digitale bronnen welke middels foto's en facturen door de huiseigenaar kunnen worden aangevuld. In de geformuleerde oplossingsrichtingen zijn A en B van toepassing. Er zijn concepten voor punt C in ontwikkeling. De deskundige zou hiervan gebuik moeten kunnen maken.
Vraag 2	Wanneer kan uw oplossing operationeel zijn? Kies uit één van de volgende antwoorden: A) Vóór 1 juli 2021
Vraag 3	Welk *toepassingsgebied* heeft uw oplossing, indien deze vóór 1 juli geïmplementeerd is, van de totale voorraad particuliere woningen in Nederland. A) >80%
Vraag 4	Heeft u alle vragen met betrekking tot betrouwbaarheid en nauwkeurigheid beantwoord? Dit zijn vraag 6 t/m 10. A) Ja

Open vragen

In de vragen worden belangrijke begrippen in *cursief* aangegeven. Lees de begripsdefinities (paragraaf 3.1) voor het beantwoorden van vragen.

Vraagnr.	Vraag en antwoord
Vraag 1	Beschrijf uw *oplossing* in het kort, in termen van eventuele aanpassingen in het EP stelsel en tools die nodig zijn (maximaal 3 A4). Het beknopte energielabel is een duidelijk ander energielabel dan de EP-rapportage die volgt op een uitgebreide woningopname conform de NTA8800 en BRL9500. Juist door minder op details in te gaan, wordt het mogelijk om op afstand (middels digitaal onzerzoek) en met aanvullende gegevens die door de huiseigenaar worden verstrekt een globale invoer te doen in de NTA8800 software. Door veel gedetailleerde invoermogelijkheden van de EP-W Basismethode verder "in te klappen" wordt het mogelijk om met een redelijke nauwkeurigheid op hoofdlijnen de nodige gegevens in de software in te voeren. Een belangrijke wijziging in het opnameprotocol is het doorhalen van de verplichting om de woning van binnen op te nemen. Door het afwerken van een "voorgeschreven" checklist worden de gegevens met betrekking tot gebruiksoppervlakte, geometrie, RC-waarden en installaties verzameld om tot een correcte invoer te komen. Hierin wordt ruimte genomen om te werken binnen de gestelde foutmarge van de meetinstructie. Pas als het echt niet lukt om gegevens digitaal en in samenwerking met de huiseigenaar te verzamelen, kunnen betrokkenen besluiten dat de deskundige toch een opname ter plaatse doet of laat doen om de ontbrekende gegevens te verzamelen. Als de huiseigenaar de betreffende checlist vooraf heeft ontvangen, zal er begrip zijn voor de toepassing van dit model. Eventuele bijkomende kosten voor een huisbezoek kunnen transparant afhankelijk worden gesteld van het aantal op te nemen punten van deze checklist.
Vraag 2	Op hoofdlijnen is het opnameprotocol gelijk aan Isso 82-1 (2020) Met dien verstande dat de deskundige de nodige gevens verzamelt uit digitaal onderzoek, in cominatie met door de huiseigenaar aan te leveren documenten. 1. Gebruiksoppervlakte wordt bepaald van plattegronden van de betreffende of vergelijkbare woning. Desnoods met verificatiemeting door huiseigenaar.

	2. Deskundige gebruikt digitale bronnen om gevelvlakken te meten. Desnoods meet huiseigenaar plafondhoogte, zodat deskundige de gevelgrootte kan berekenen. 3. Deskundige bepaalt middels digitaal onderzoek (desgewenst met verificatemetingen of kozijntekeningen van huiseigenaar) de gevelopeningen en afmetingen van ramen en deuren. 4. Huiseigenaar toont kozijnmateriaal en glassoort aan middels foto's of facturen. 5. Deskundige bepaalt oriëntatie 6. Huiseigenaar toont de klimatisering van de woonkamer aan met foto's van: • Kamerthermostaat tbv verwarming • Radiaroten of vloerverwarming en verdeler • Plafond t.b.v. eventuele ventilatie (en 3-standen schakelaar) 7. Het kan een overweging zijn om altijd met één rekenzone te werken. Rc-waardes en bouwmassa worden altijd op bouwjaar aangenomen, tenzij huiseigenaar gemakkelijk iets anders kan aantonen. 8. Er wordt voor installaties altijd zonder kwaleiteitsverklaring gerekend 9. Alle invoermogelijkheden "onbekend" zijn correct. De deskundige dient te verantwoorden dat er van één rekenzone sprake is, op basis van thermische eigenschappen van de woning en op basis van klimatisering in de woonkamer. Afhankelijk van de mate van ventilatie en eventuele koeling zal in verschillende rekenzones gewerkt moeten wordne. Een deskunige is gekwalificeerd met: • Volledige vakbekwaamheid EP-W basis, + aanvullende introductiecursus • Volledige vakvekmaamheid EPA-opnemer + een korte introductiecursus incl. examen • VEL-Erkend Deskundige + aanvullende cursus incl. examen • (zonder voorkennis) Uitgebreide aanvullende cursus incl. examen. In de cursus wordt het protocol behandeld met meetinstructies, herkennen van installaties en het doen van digitaal onderzoek. De cursus wordt afgesloten met een examen. Indien een examen niet wordt behaald, zou deze direct éénmalig mogen worden herhaald. De beknopte energielabels moeten (net als alle andere EP-rapporten) vanuit de EP-software kunnen worden geregistreerd. Het certificaat zou (in plaats van de rode hoek bij vergunningsaanvraag) met een blauwe hoek gekenmerkt kunnen worden. De deskundige dient zelf de registratie te doen bij EP-online. Hiertoe dient hij toegang te krijgen via een BRL9500-W certificaathouder. De CH heeft de 15-jarige bewaarplicht van projectdossiers. De externe controle van de CH zal niet onder de

	scope van de CI vallen, maar onder een externe toezichthouder (TH). De TH controleert geregisteerde berekeningen volgens een vaste checklist (op dossier). De selectie gaat steekproefsgewijs overeenkomstig BRL9500-U. De omvang is 5% per deskundige en vaststelling van tekortkomingen en sanctionering kan eveneens overeenkomstig de BRL9500-U. De TH rapporteert aan RVO. Door een duidelijk instructie aan de huiseigenaar aan te bieden en de verzameling van gegevens volgens een vaste checklist te laten verlopen, wordt het mogelijk om zowel de opname als de verwerking éénduidig te laten verlopen. In dit proces wordt het mogelijk om binnen één week een energielabel af te geven. Er zijn 4 momenten in het proces die in één week afgewikkeld moeten kunnen worden: Dag 1: opdracht, huiseigaar ontvangt instructie. Dag 2: verzameling gegevens: deskundige weet over welke gegevens hij zelf beschikt (tekeningen, referentiedata, et cetera) Dag 3: in een telefonische sessie bespreken deskundige en huiseigenaar welke gegevens verzameld moeten worden en hoe. Dag 4: met de aangeleverde gegevens worden berekeningen gemaakt en wordt het bekopte energielabel geregistreerd.
Vraag 3	Het toepassingsgebied omvat alle woningen. De mogelijkheid om moeilijk vergaarbare informatie toch ter plaatse op te nemen, maakt dat elke woning van een beknopte energielabel kan worden voorzien.
Vraag 4	Er zijn van verschillende woningtypes opnamegegevens nodig om de eventuele "inklapbaarheid" in een opnameprotocol door te voeren. Er zijn inmiddels woningen van verschillende types, met verschillende installaties opgenomen. Op basis van deze gegevens is het mogelijk om verschillende berekeningen te maken.
Vraag 5	Zeer betaalbaar, wij denken dat het tarief voor een beknoptenergielabel zal liggen op 30% tot 60% van de huidige tarieven voor een EP-W energielabel. Daarmee ligt het tarief op of onder de door de politiek beoogde € 100 tot € 190.
Vraag 6	De uitkomsten zijn in zoverre betrouwbaar en nauwkeurig dat de meeste variabelen overigeenkomstig de geldende norm zullen worden ingevoerd binnen de gestelde kaders van de foutmarge. De gegevens zullen moeten worden verwerkt in de regululiere geattesteerde software. De juistheid van gegevens dient te worden getoetst/geverifieerd door terzake gediplopmeerde deskundigen.
Vraag 7	We zullen van verschillende woningtypes met verschillende installaties de invoer volgen de EP-W methode naast de

	"verkorte" methode leggen. De bereningen worden gemaakt door EP-W vakwame adviseurs.
Vraag 8	Dat zal worden ondervangen in het protocol dat wordt geschreven en ter goedkeuring zal worden voorgelegd.
Vraag 9	Juist door de verantwoordelijkheden en bevoegdheden gelijk te trekken aan de overige BRL9500 gecerificieerde werkzaamheden is de fraudegevoeligheid gelijk aan de EP-werkwijze
Vraag 10	Is het mogelijk een proof of concept aan te leveren, zodat op door RVO geselecteerde woningen en bewoners een energielabel wordt opgesteld via de door u voorgestelde wijze en deze vervolgens dubbel-blind wordt geverifieerd door andere EP-W adviseurs? Ja
Vraag 11	We hebben 3 maanden nodig om een opnameprotocol te schrijven op basis van de ontwikkelde en doorgerekende beslisschema's.
Vraag 12	De doorontwikkeltijd zal niet voor het toepassingsgebied hoeven gelden, echter wel voor het opleiden van de deskundigen. Hoewel de cursus minder complex is dan voor EP-W basis en deze online moet kunnen worden gegeven, zal het nog enkele maanden duren voordat er 1000 deskundigen gekwalificeerd zijn.
Vraag 13	De huiseigenaar zal enige inspanning moeten verrichten om tenminste de dialoog met de deskundige aan te gaan. Deze zal de huiseigenaar op basis van de checklist vragen om foto's te maken, metingen te doen en documten te verstrekken. Desgewenst kan de huiseigenaar de deskundige altijd uitnodigen om (tegen aanvullende betaling) toch aan huis te komen om de gewenste gegevens te verzamelen.
Vraag 14	Men onderkent de onmogelijkheid om op basis van een tiental parameters de energetische situatie van een woning in beeld te brengen en is over het algemeen graag bereid om zelf stukken aan te leveren of metingen te doen. Zij die niet bereid zijn om zelf werkzaamheden te verrichten, betalen graag voor een opname door een adviseur.

Deelnemer 3: VEL+

Memo Marktconsultatie over het digitaal aanvragen van het nieuwe energielabel voor woningen

Project	WE30520 / RVO 202101027
Aan	RVO, via IUCEZteam1@rvo.nl
Van	W/E adviseurs, Spotr.ai (onderdeel van Octo)
Kopie aan	RVO, Harmen Jorritsma
Datum	22 maart 2021

1 Vragen in Word ter beantwoording

Vraag 1 Valt uw oplossing onder één van de reeds bekende en beschreven oplossingsrichtingen van bijlage 2? Zo ja, geef dit aan met de letter van de oplossingsrichting: A, B of C. Zo nee, geef dan als antwoord D en beantwoord in ieder geval vraag 1 en 2.

Oplossing valt onder B en C

Vraag 2 Wanneer kan uw oplossing operationeel zijn? Kies uit één van de volgende antwoorden:

A) Vóór 1 juli 202; het belangrijkste deel van de oplossing is nu al operationeel

~~B) Na 1 juli 2021, namelijk: …~~

Vraag 3 Welk toepassingsgebied heeft uw oplossing, indien deze vóór 1 juli geïmplementeerd is, van de totale voorraad particuliere woningen in Nederland.

~~A) < 5%~~

~~B) 5-20%~~

~~C) 20-50%~~

~~D) 50-80%~~

E) >80%

Vraag 4 Heeft u alle vragen met betrekking tot betrouwbaarheid en nauwkeurigheid beantwoord? Dit zijn vraag 6 t/m 10.

A) Ja.

~~B) Nee~~

2 Open vragen

Vraag 1 Beschrijf uw oplossing in het kort, in termen van eventuele aanpassingen in het EP stelsel en tools die nodig zijn (maximaal 3 A4).

Er zijn verschillende redenen om een energielabel op te laten stellen voor een (bestaande) woning. De scope van het label zou moeten aansluiten bij die redenen. Verschillende redenen zijn bijvoorbeeld:

- Vaststellen woningwaardering voor corporaties
- Energieadvies tbv renovatie
- Stimuleren energiebewustzijn kopers/huurders
- Verplicht nummer wegens wettelijke verplichting

Veel van de weerstand die nu bestaat tegen het NTA-energieprestatierapport zit in de hoge kosten voor woningeigenaren, die bovendien meestal gemaakt worden door de verkopende partij die er vaak helemaal niets mee gaat doen. Weggegooid geld dus, al helemaal in vergelijking met het spotgoedkope ‘vereenvoudigd energielabel’.

Naar onze mening is er in 'de markt' ruimte voor verschillende varianten van het energielabel, aansluitend bij de verschillende doelen, en die allen met de NTA 8800 als basis voldoen aan de Europese wetgeving. Zie ook het artikel uit 'Stromen' (bijlage).

In deze marktconsultatie gaat het over een digitaal aan te vragen energielabel, met name gericht op de particuliere markt. In onze ogen zijn er een paar manieren om een eenvoudig, digitaal label mogelijk te maken (dwz, een label waarvan de benodigde informatie grotendeels of geheel door bewoners wordt verzameld en wordt getoetst door een deskundige-op-afstand). Het systeem (webapplicatie) dat gebruikt werd/wordt voor het VEL kan hiervoor grotendeels worden gecontinueerd.

1. Aanpassen van de onderliggende bepalingsmethode
   (maar die is door de EU voorgeschreven, valt niet aan te tornen)
2. Aanpassen van de resulterende indicatoren
   (ook voorgeschreven)
3. Aanpassen van de benodigde nauwkeurigheid
   (nu +/- 8%, maar kan door de politiek wellicht ook op zeg 25% gezet worden; lijkt ook lastig haalbaar gezien eerdere discussie met EU over dit energielabel)
4. Herbeoordeling of de huidige indicator daadwerkelijk zo gevoelig is voor afwijkingen in opgegeven geometrie (zie bijlage)
5. **Digitale opname als aanvulling op beschikbare openbare data**
6. Verbeteren van de beoordeling van de bewijslast
7. Verbeteren van de 'klantreis'
8. Verbeteren van het voorlichtingsmateriaal / communicatie
9. Mogelijk maken van verschillende sporen (van globaal/goedkoop naar gedetailleerd/duurder; zie bijlage: artikel 'Stromen')

5. Digitale opname als aanvulling op beschikbare openbare data

Het VEL wordt gemaakt op basis van woningkenmerken die zijn afgeleid uit BAG (bouwjaar, grootte, type) aangevuld met een aanname van de bouwkundige en installatietechnische kwaliteit. Vanaf het moment van vullen van de onderliggende database voor het VEL is er veel gebeurd. Er zijn inmiddels veel technieken beschikbaar om veel meer en veel betere openbare data te koppelen aan woningen. Door inzet van verschillende manieren en technieken (multi-mode, multi-device) is ook aan de kant van de woningeigenaar nog veel te vergemakkelijken.

Uit het gebruikersonderzoek bleek dat er beperkingen zijn aan hetgeen van een gemiddelde huiseigenaar gevraagd kan worden. De nauwkeurige opname van de geometrie is een grote tijdsinvestering en kleine meetfouten hebben een grote invloed op de einduitkomst en daarmee op de labelletter. Daarnaast leverende hoge kosten van het NTA-energieprestatierapport veel weerstand op.

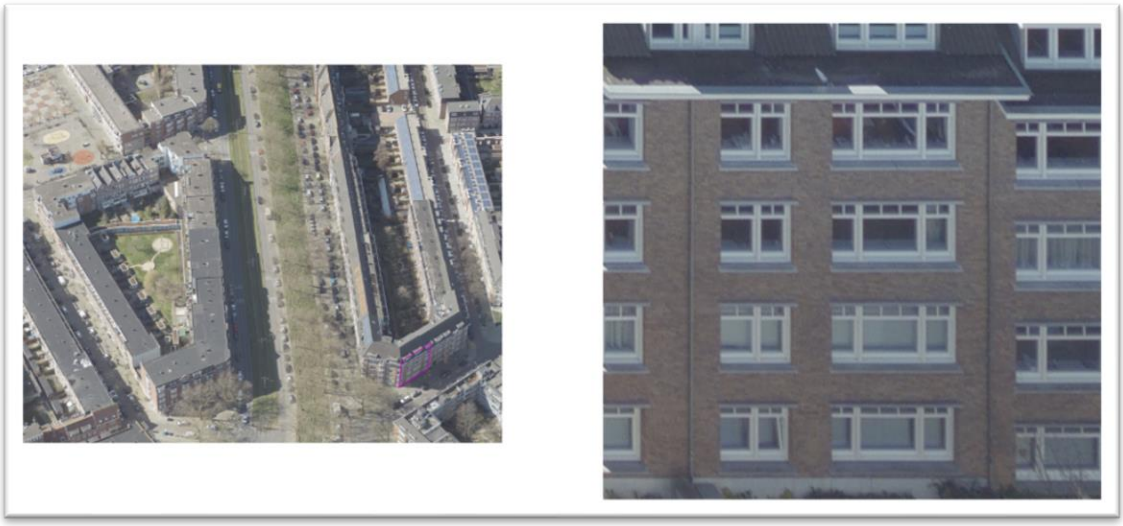
Om deze twee problemen op te lossen bieden W/E adviseurs en Spotr.ai een digitale methode aan om een nauwkeurige opname en rapportage mogelijk te maken. Reeds eerder gebruikte openbare bronnen (bv BAG voor gebruiksoppervlakte, bouwjaar en gebouwtype) worden aangevuld met informatie die uit andere openbare en private bronnen afgeleid kan worden.

De methode biedt de eenvoud van het VEL, verbetert de kwaliteit van de gebruikte data, ondersteunt bewoner en assessor en geeft een voldoende nauwkeurig NTA-label.

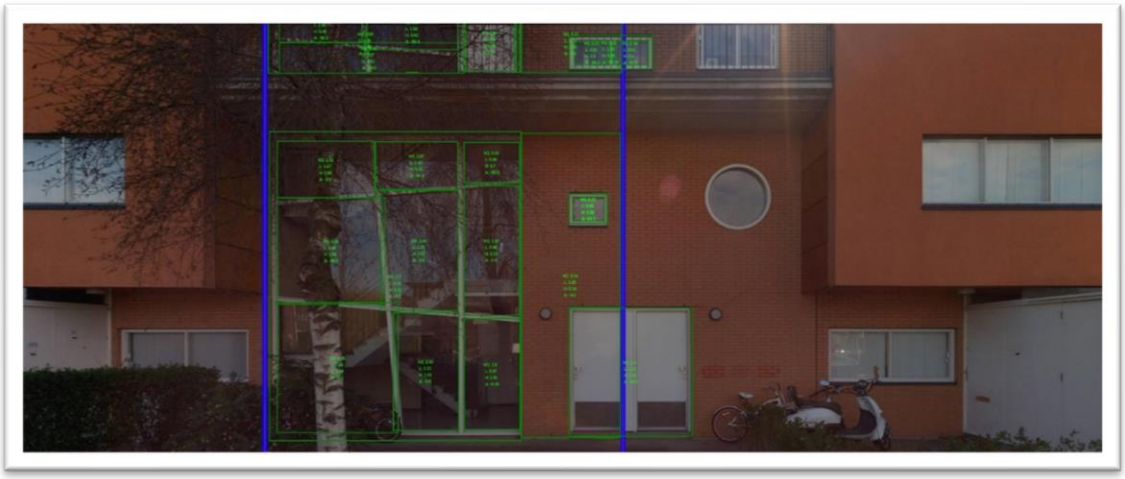
Digitale opname

Door middel van beeldherkenning kunnen automatisch gevel- en dakelementen herkend en opgemeten worden. Hiervoor maken we gebruik van openbare en private databronnen zoals streetview, vliegtuig en satelliet afbeeldingen. Op basis van de afbeeldingen kan onze software de geometrie van alle woningen in Nederland bepalen. Zo brengen we

eenvoudig en automatisch gevel, dak, vloer en volume in kaart. Voor de huidige klanten behaalt Spotr.ai een nauwkeurigheid van +/- 10% waarvan meestal binnen 5%.



Figuur 1. Van luchtfoto naar gevelaanzicht



Figuur 2. Van gevelaanzicht naar afmetingen

Aan de binnenkant van de woning moet informatie worden verzameld van met name installaties. Voor woningeigenaren is het lastig om onderscheid te maken tussen bijvoorbeeld soorten cv-ketels en warmtepompen. Ook hier kan door beeldherkenning en inzet van slimme algoritmes de woningeigenaar veel beter ondersteund worden. Universiteit Utrecht en CBS zijn hier al enige tijd mee bezig, specifiek gericht op herkenning van woninginstallaties.

Vanaf de buitenkant zijn ook enkele installatietechnische kenmerken waar te nemen: ventilatoren, rookgasafvoeren (of niet), zonnepanelen / zonnecollectoren (met oppervlakte). Op termijn verwachten we ook na-isolatie van spouwgevels te kunnen detecteren.

Zie https://www.spotr.ai/ voor meer informatie.

Digitale rapportage

Op basis van de automatisch gegenereerde geometrie in combinatie met bouwkundige informatie gebaseerd op woningtype (BAG gegevens plus aanvullend) is het mogelijk een geautomatiseerd rapport op te stellen. Een deskundig-op-afstand beoordeelt de verkregen informatie en haalt indien nodig aanvullende informatie op bij de huiseigenaar.

Aanvullend kunnen ook gegevens betreft energie (bijv. Vivet) gebruikt worden om de data te verrijken.

Verbeteringen t.o.v. het huidige EP stelsel

- Huiseigenaar hoeft geen opname uit te voeren
- Geen locatiebezoek nodig
- Betaalbare oplossing. Naar verwachting €20 tot €30 per woning i.p.v. €200, maar dat is sterk afhankelijk van schaal en principekeuze van de methodiek, eisen aan de assessor en zo voorts.
- Hogere nauwkeurigheid dan de VEL methode d.m.v. innovatieve technologie

6. Verbeteren van de beoordeling van de bewijslast

Aan de binnenkant van de woning moet informatie worden verzameld van met name installaties. Voor woningeigenaren is het lastig om onderscheid te maken tussen bijvoorbeeld soorten cv-ketels en warmtepompen. Ook hier kan door beeldherkenning en inzet van slimme algoritmes de woningeigenaar veel beter ondersteund worden.

Vraag 2 Hoe werkt de oplossing? Beschrijf de werking van de oplossing in termen van een informatiesysteem of het EP stelsel.

De gebruiker kan door enkel het adres in te voeren een nieuw energielabel ontvangen (afgeschermd via digid en dergelijke). Het systeem doet de digitale opname. Gegevens worden gecontroleerd en eventueel aangevuld door de woningeigenaar (al dan niet ondersteund door een energieadviseur). Op basis van alle beschikbare informatie wordt een label/rapport opgesteld. Eventueel neemt een deskundige contact op met de gebruiker om aanvullende informatie op te halen.

Woningeigenaar en ‘deskundige-op-afstand’ worden zoveel mogelijk ontzorgd bij het verzamelen van invoerparameters en het beoordelen van bewijsmateriaal.

Vraag 3 Welk toepassingsgebied heeft uw oplossing? Of welke toepassingsgebieden hebben uw deeloplossingen? Onderbouw uw antwoord en benoem bij voorkeur aantallen woningen.

De oplossing is geschikt voor alle woningen.

Vraag 4 Heeft u data nodig voor het ontwikkelen van het model? Zo ja welke data? Is deze data in uw bezit en heeft u het recht deze data te gebruiken? Zo niet hoe verwacht u aan deze data te komen? Maak onderscheid in open en gesloten databronnen en besteed in uw antwoord aandacht aan de betrouwbaarheid van toegepaste data en datacompatibiliteit van vastgelegde data.

Voor een deel baseren we ons op openbare data. Voor een belangrijk deel zal beeldmateriaal verzameld moeten worden. Heel Nederland wordt één keer per jaar ingewonnen en deze afbeeldingen kunnen onder verschillende constructies worden ingekocht. De data heeft zeer hoge resolutie en heel Nederland is beschikbaar. De databronnen worden al toegepast en zijn goed geïntegreerd met de software van Spotr.ai

Het AI-algoritme is intellectueel eigendom van Octo.

Vraag 5 Hoe betaalbaar is uw oplossing voor de huiseigenaar?

Kostenindicatie is €20 tot €30 per woning (zonder aanvullende dienstverlening zoals het ondersteunen bij het inloggen op de website, het verzamelen van de data en het geven van een energieadvies).

Vraag 6 Hoe betrouwbaar en nauwkeurig zijn de berekende uitkomsten van uw oplossing? Onderbouw uw antwoord.

Spotr.ai heeft een nauwkeurigheid voor de geometrie van +/- 10%, maar meestal onder de 5%.

Voor elke woning wordt een NTA-berekening gemaakt. Omdat de berekening gemaakt zou kunnen worden met een 'ingeklapte methode' (maar dan nog veel verder ingeklapt dan de huidige basismethode) zou ook een sterk vereenvoudigde rekenkern kunnen volstaan.

Vraag 7 Hoe bent u voornemens aan te tonen dat de nauwkeurigheid afdoende is? Indien u dit voornemens bent te doen met een steekproef, kunt u exact beschrijven hoe u deze uitvoert, op welke woningen en door wie (anonieme CV's)?

Er moet onderscheid gemaakt worden tussen de nauwkeurigheid van de opname en de nauwkeurigheid van de uitvoering. Waarbij we er vanuit gaan dat er in de berekeningen geen fouten gemaakt worden. Uiteraard is er bij een vereenvoudigde methode wel sprake van afwijkingen met de basis- of detailmethode, maar die afwijkingen kunnen vooraf inzichtelijk gemaakt worden. Er kan dan een (politieke) keuze gemaakt worden hoe groot een dergelijke afwijking mag zijn.

Voor het eerste kan gebruik gemaakt worden van een testset van woningen die daadwerkelijk fysiek zijn opgenomen. Dat kan bijvoorbeeld de set WoonEnergie2018 zijn, of woningen die vanaf 1-1-2021 met de NTA 8800 zijn afgemeld. Onderliggende informatie over geometrie kan worden vergeleken met data die uit andere bronnen wordt afgeleid.

Tweede deel is het correct toepassen van de methode. Dat kan in principe op een gelijke manier als met VEL (controle door ILT) en/of onder BRL 9500. De assessoren kunnen op hun beurt weer ondersteund worden met AI en beeldherkenning.

Vraag 8 Kunt u in uw voorstel duidelijk aangegeven hoe u borgt dat beslisschema's met betrekking tot labelplichtige gebouwdelen, rekenzones, klimatiseringszones et cetera gevolgd worden?

Dat is niet te borgen. Het onderscheid tussen wel/niet labelplichtig, rekenzones, klimaatzones en dergelijke lijkt ons alleen te maken met grondige kennis van de opnameprotocollen (NTA8800 en ISSO 82.1) en met een fysieke woningopname. Het is ook de vraag of dat nodig is voor een voldoende nauwkeurige bepaling van het energielabel.

Vanuit de data is enige sturing wel mogelijk: Het opdelen van een woning in meerdere verdiepingen kan gebruikt worden om een opdeling in rekenzones (met bv verschil in bouwmassa of installaties) mogelijk te maken.

Vraag 9 Kunt u in uw voorstel duidelijk aangeven hoe u voorkomt dat er fraude gepleegd wordt door belanghebbenden bij de uitkomst van het energielabel?

De uitvoering wordt gedaan door kunstmatige intelligentie en een deskundige-op-afstand. De meeste informatie wordt niet meer aangeleverd door de belanghebbenden. Voor de informatie die bij de belanghebbenden wordt opgevraagd kan om bewijslast gevraagd worden.

Vraag 10 Is het mogelijk een proof of concept aan te leveren, zodat op door RVO geselecteerde woningen en bewoners een energielabel wordt opgesteld via de door u voorgestelde wijze en deze vervolgens dubbel-blind wordt geverifieerd door andere EP-W adviseurs?

Ja.

Vraag 11 Wat is de geschatte ontwikkeltijd van de oplossing? Onderbouw uw antwoord.

Spotr.ai is al live. Het betreft vooral opschalen afhankelijk van welke ordergrootte van toepassing gaat zijn. Koppeling van gegevens aan een NTA-rekenkern, aan woninggegevens en dergelijke is nog niet gedaan.

Vraag 12 Wat is de geschatte doorontwikkeltijd zodat het toepassingsgebied maximaal wordt.

Afhankelijk vereisten definitieve oplossing. Selectief starten kan snel.

Vraag 13 Hoe schat u de belasting voor de woningeigenaar in als deze digitaal een energielabel moet aanvragen? Met andere woorden, wat is de gebruiksvriendelijkheid van uw oplossing? Onderbouw uw antwoord. Op basis waarvan maakt u deze inschatting?

Deze methode lost de problematiek van de huiseigenaar rondom de opname grotendeels op. Hiermee is het een gebruiksvriendelijke oplossing. Naar verwachting wordt er iets meer van de eigenaar gevraagd t.o.v. van de VEL.

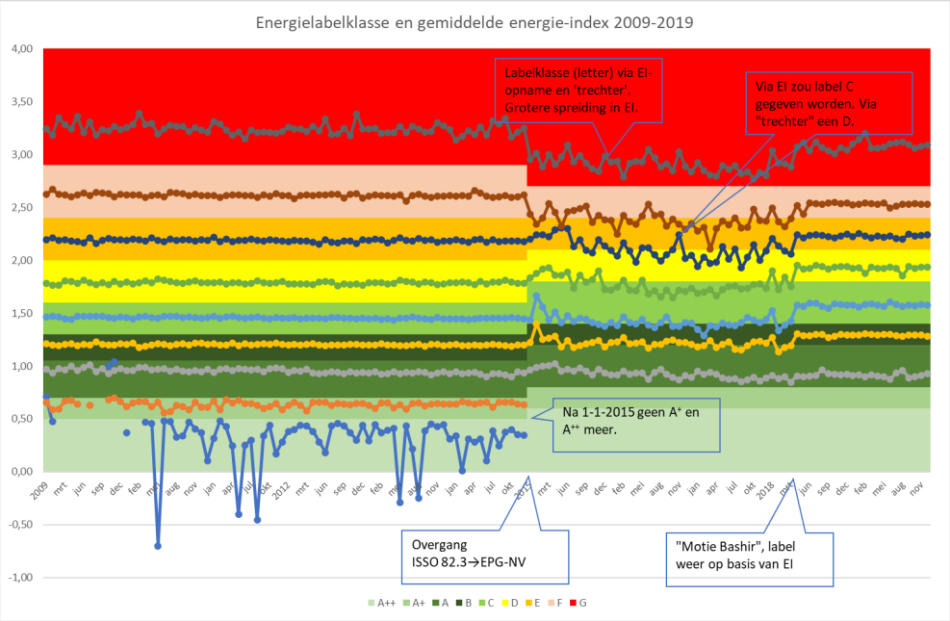
Vraag 14 Heeft u uw methode al eens voorgelegd aan groepen woningeigenaren? Zo ja, wat was hun reactie?

Ja. Spotr.ai is in gebruik bij verschillende (grote) woningcorporaties. Zij zijn enthousiast over de snelheid en nauwkeurigheid waarmee grote hoeveelheden informatie over hun bezit wordt verzameld. Zie www.spotr.ai voor referenties.

Bijlage

Herbeoordeling of de huidige indicator daadwerkelijk zo gevoelig is voor afwijkingen in opgegeven geometrie

De betrouwbaarheid van het VEL (van enkele euro) ten opzichte van een gedetailleerde woningopname was erg goed, zeker gezien het verschil in kosten. Dat is te illustreren aan de hand van een vergelijking van de gemiddelde energie-index met het bijpassende label van EI-rapporten. Zie grafiek. In de periode 2015-april 2018 werd het label vastgesteld op basis van gedetailleerde invoer die door een 'trechter' werd gehaald zodat de invoer overeenkwam met die voor het VEL. Dat toont aan dat een vereenvoudigde methode toch redelijk betrouwbare resultaten geeft.



Figuur 1 *Energielabelklasse versus gemiddelde energie-index*

Bijlage

Mogelijk maken van verschillende sporen (van globaal/goedkoop naar gedetailleerd/duurder; zie bijlage: artikel 'Stromen')

Epbd gefaseerd invoeren is niet duur



SEAR Architecten bouwt in Zoetermeer deze energiezuinige woningen met een epc lager dan 0,7 wat een maar energiecertificaat zou opleveren voor de epbd.

De EU-richtlijn voor de energieprestatie van gebouwen, beter bekend als de epbd, wordt nog niet ingevoerd door Nederland vanwege de hoge kosten, maar invoering kan best op een kostenefficiënte wijze. De oplossing is een gefaseerde invoering, zo tippen Evert Vrins en Geurt Donze de staatssecretaris voor milieu Pieter van Geel.

door
Evert Vrins
Geurt Donze

Lastenverzwaring voor burgers en bedrijven en te weinig erkende adviseurs zijn de aangevoerde redenen van het kabinet om de invoering van de epbd in Nederland uit te stellen. Dat is slecht voor Nederland en het is slecht voor het milieu. Nederlandse deskundigen speelden een grote rol bij het ontwikkelen van de Europese richtlijn, en ons land wordt internationaal gewaardeerd om die koploperpositie. Er is een kamerbrede meerderheid voor het beheersen van de effecten van de klimaatverandering. De uitvoering van het Kyoto protocol is slechts een beperkte stap op weg naar een wereldwijde reductie van CO_2-emissie. Redenen waarom dit voorgenomen uitstel uiterst ongelegen komt, zijn legio.

Handje helpen

Meehuilen in het bos doen we niet; het kabinet een handje helpen wel! Daarom stelden wij een vereenvoudigde methode op voor energiecertificaten van gebouwen. Deze is gebaseerd op een getrapte bepalingswijze ter aanvulling van de huidige, vrij gedetailleerde rekenmethode. Uitgangspunt bij onze methode is dat niet de uitkomst van de berekening, maar juist de aandacht die het oplevert leidt tot gedragsverandering en energiebesparing. Ander uitgangspunt is dat de eigenaar in eerste instantie zelf de bepaling kan doen, bijvoorbeeld als de woning niet opnieuw wordt verhuurd dan wel verkocht. De nauwkeurigheid is dan niet of minder van belang. Het getrapte systeem is zodanig dat een meer nauwkeurigere methode leidt tot een beter energielabel.



Corporate Staedion uit Den Haag voorziet haar bezit van energieprestatie indicatoren. Gecombineerd met het regulliere portfoliobeleid biedt dit Staedion de ingrediënten voor het formuleren en sturen van milieubeleid bij haar voorraadontwikkeling.

De getrapte methode kan worden gezien als een instroommodel.

Wij stellen als viertrap voor:

1. De bodem: alle woningen krijgen het laagste energielabel, bijvoorbeeld een G. Een label aanvragen hoeft niet;
2. De basis: stel het label vast op basis van de bouwvoorschriften uit het bouwjaar. Dit kan de eigenaar zelf uitvoeren met een standaard classificatiesysteem of in een andere vorm via een interactieve website. Hiermee ligt het certificaat objectief en eenduidig vast;
3. Een tandje fijner: voor de bepaling van het label wordt een stroomschema doorlopen. De mate van isolatie en enkele correcties voor de installaties leiden tot een label. De uitvoering door een gecertificeerde taxateur of energieadviseur kost 10 tot 15 minuten. Resultaat: een conservatief label;
4. Gedetailleerd en gedegen: bepaling met epa- of epn-methode. Er is een voorkeur voor één geïntegreerde methode. Voor de uitvoering staat een legioen epa-adviseurs in de startblokken.

Voordeel

Het voordeel van de getrapte methode is invoer per direct. Een gefaseerde invoer is zeker in het belang van de markt van vraag en aanbod, waar kwaliteit en continuïteit prevaleren boven een schoksgewijze "nu of nooit, misschien even later, nu even niet...." benadering. Verfijning van de methode kan later. De uitvoeringskosten zijn beperkt, zeker als je op dit moment nog niets met de woning wilt.

De stimulans tot energiebesparing voor eigenaarbewoners komt van de aandacht bij bepaling van het label en de invloed die een herkenbare energiekwaliteit heeft voor de verkoopwaarde. Via internet kun je zelf zien waar extra maatregelen toe leiden. Bij huurwoningen komt de prikkel van de hogere huur die de eigenaar in de toekomst mag rekenen bij een beter energielabel en vice versa, zoals genoemd in de brief van minister Dekker deze zomer over de voorgenomen wijziging van het woningwaarderingsstelsel.

De zet is even aan het kabinet, waarna de markt haar verantwoordelijkheid zal en kan nemen. Epbd: aan de slag ermee!

** Evert Vrins en Geurt Donze zijn directeuren van W/E adviseurs te Tilburg*

Deelnemer 4: Nieuwe Software

Aan

M. Kamminga
Team IUCEZ
IUCEZteam1@rvo.nl

Van

Simon Langbroek
The Sustainables
Entrada 305
1114 AA Amsterdam
Simon@thesustainables.nl
0636429552

Vragen in Word ter beantwoording

Vraagnr.	Vraag en antwoord
Vraag 1	Valt uw oplossing onder één van de reeds bekende en beschreven oplossingsrichtingen van bijlage 2? Zo ja, geef dit aan met de letter van de oplossingsrichting: A, B of C. Zo nee, geef dan als antwoord D en beantwoord in ieder geval vraag 1 en 2. **Oplossing A en B: Informatieverzameling zoals in oplossing A, waarbij de huiseigenaar en adviseur ondersteund worden door open data en slimme software zoals genoemd in oplossing B. Bepaling van het energielabel gebeurt m.b.v. bestaande software (oplossing B).**
Vraag 2	Wanneer kan uw oplossing operationeel zijn? Kies uit één van de volgende antwoorden: **A) Vóór 1 juli 2021** B) ~~Na 1 juli 2021~~
Vraag 3	Welk *toepassingsgebied* heeft uw oplossing, indien deze vóór 1 juli geïmplementeerd is, van de totale voorraad particuliere woningen in Nederland. ~~A) < 5%~~ ~~B) 5-20%~~ C) ~~20-50%~~ **D) 50-80%** ~~E) >80%~~
Vraag 4	Heeft u alle vragen met betrekking tot betrouwbaarheid en nauwkeurigheid beantwoord? Dit zijn vraag 6 t/m 10. **A) Ja** ~~B) Nee~~

Open vragen

Vraag 1: Beschrijf uw oplossing in het kort, in termen van eventuele aanpassingen in het EP stelsel en tools die nodig zijn (maximaal 3 A4).

Onze oplossing om een energielabel zonder huisbezoek te kunnen afgeven dat voldoet aan de wettelijke vereisten is een combinatie van slimme en gebruiksvriendelijke gereedschappen voor de EP-W adviseur en woningeigenaar.

De oplossing is een aantel, relatief beperkte, toevoegingen waardoor de opname voor het energielabel op afstand kan gebeuren en maakt zo veel mogelijk gebruik van al bestaande infrastructuur.

Behalve het weglaten van de verplichting om een expert ter plekke te hebben en om de woningeigenaar een deel van de gegevens aan te laten leveren zijn er geen aanpassingen in het EP stelsel nodig.

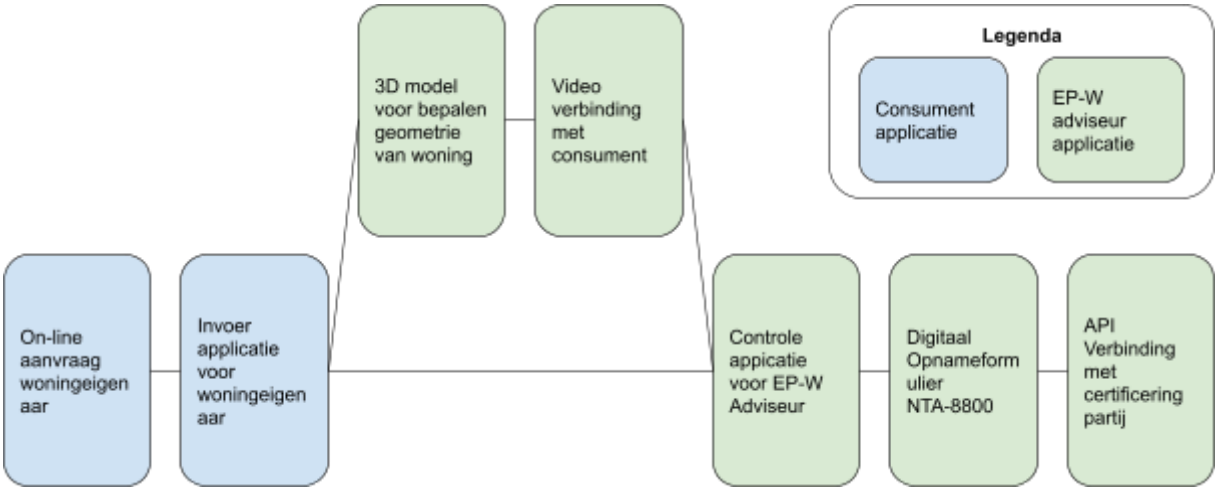
De oplossing biedt de mogelijkheid om op afstand de EP-W adviseur de geometrie te laten bepalen en vraagt van de woningeigenaar om, samen met de EP-W adviseur op afstand informatie over de installaties toe te voegen.

Onze oplossing bestaat uit:

1. Een 3D modelleringssapplicatie op basis van Lidar data voor het op afstand genereren van de geometrie.
2. De mogelijkheid voor de woningeigenaar en EP-W adviseur om kenmerken van de woning on-line in te voeren.
3. De mogelijkheid voor een EP-W adviseur om op afstand de woningafmetingen, warmteverlies en installatiegegevens te controleren
    a. Afmetingen en warmteverliesberekening:
        i. Een visuele inspectie van het gebruikte 3D woningmodel
        ii. Het op afstand nameten van de woning
        iii. Inzicht in en mogelijkheid tot aanpassen van de warmteverliesberekening
    b. Installatiegegevens:
        i. Een controle van door de woningeigenaar aangeleverd beeldmateriaal
        ii. Mogelijkheid om via een videoverbinding samen met de woningeigenaar de installaties te bekijken
4. De mogelijkheid voor de EP-W adviseur om gevelopeningen aan te geven en toe te voegen.
5. Een terugvaloptie voor gevallen waarbij een opname op afstand niet mogelijk is en de EP-W adviseur een huisbezoek brengt. Hierbij zijn de genoemde gereedschappen steeds beschikbaar voor de EP-W adviseur.
6. Een automatisch ingevuld digitaal opnameformulier volgens de NTA-8800 standaard.
7. Een API voor het direct aanleveren van het complete opnameformulier aan de certificerende partij.

Vraag 2 Hoe werkt de oplossing? Beschrijf de werking van de oplossing in termen van een informatiesysteem of het EP stelsel.

Onze oplossing wordt ingericht in ons standaard adviesplatform. Onderstaand een schematische weergave van de gebruikte functionaliteiten.



Vraag 3 Welk toepassingsgebied heeft uw oplossing? Of welke toepassingsgebieden hebben uw deeloplossingen? Onderbouw uw antwoord en benoem bij voorkeur aantallen woningen.

Het toepassingsgebied voor onze oplossing zijn t/m 1 juli 2021 alle grondgebonden woningen in Nederland. Na doorontwikkeling zullen ook gestapelde woningen worden toegevoegd aan het toepassingsgebied.

Toepassingsgebied t/m 1 juli 2021:

- Eengezinswoningen totaal 5.06 mio woningen
- Aandeel geschikt voor opname op afstand 80%
- **Totaal toepassingsgebied t/m 1 juli 2021: 4.05 mio woningen (51% van totale woningvoorraad)**

Toevoeging aan toepassingsgebied na 1 juli 2021:

- 90% van 2.83 mio meergezinswoningen 2.55 mio woningen
- 10% van eengezinswoningen: 1.01 mio
- Totaal toevoeging aan toepassingsgebied na 1 juli 2021: 3.56 mio woningen
- **Totaal toepassingsgebied na 1 juli 2021: 7.01 mio woningen (90% van totale woningvoorraad)**

Vraag 4 Heeft u data nodig voor het ontwikkelen van het model? Zo ja welke data? Is deze data in uw bezit en heeft u het recht deze data te gebruiken? Zo niet hoe verwacht u aan deze data te komen? Maak onderscheid in open en gesloten databronnen en besteed in uw antwoord aandacht aan de betrouwbaarheid van toegepaste data en datacompatibiliteit van vastgelegde data.

Het model is al ontwikkeld dus er is geen (extra) data nodig voor ontwikkeling. Open data die nu gebruikt wordt:

- Lidar data uit AHN 1t/m3
- Bag data

De gebruikte data is vrij toegankelijk en wij hebben dus het recht om deze te gebruiken. Wij hebben een goed beeld van de betrouwbaarheid van deze data door onderzoek naar het gebruik van de voorgestelde applicaties.

Naast de open data zal er aan de woningeigenaar gevraagd worden data aan te leveren. Voor het gebruik hiervan zal de woningeigenaar expliciet toestemming moeten geven.

Omdat onze oplossing gebruikmaakt van het standaard opnameformulier naar de NTA-8800 is de datacompatibiliteit gelijk aan de uitgangssituatie waarbij een EP-W adviseur de opname op locatie uitvoert.

Vraag 5

Hoe betaalbaar is uw oplossing voor de huiseigenaar?

De door ons geboden oplossing is ~55% goedkoper dan de uitgangssituatie.

Vergelijking betaalbaarheid uitgangssituatie en onze oplossing.

	Expert op locatie	Invoer op afstand
Tarief per uur	€40.00	€40.00
Kosten gebruik digitale gereedschappen	€0.00	€2.50
Reistijd	1:30:00	0:00:00
Opnametijd	2:00:00	0:45:00
Contact met woningeigenaar	0:30:00	1:00:00
Totaal benodigde tijd	4:00:00	1:45:00
Kosten woningeigenaar	**€160.00**	**€72.50**

Vraag 6

Hoe betrouwbaar en nauwkeurig zijn de berekende uitkomsten van uw oplossing? Onderbouw uw antwoord.

De berekeningen worden uitgevoerd in bestaande systemen en zijn derhalve even betrouwbaar als de uitgangssituatie.

Invoer voor de bestaande systemen mbt de geometrie wordt deels geleverd door de aan de woningeigenaar en EP-W adviseur ter beschikking gestelde digitale gereedschappen.

De betrouwbaarheid van de invoer en de uitkomsten wordt altijd gecontroleerd door de EP-W adviseur.

Vraag 7

Hoe bent u voornemens aan te tonen dat de nauwkeurigheid afdoende is? Indien u dit voornemens bent te doen met een steekproef, kunt u exact beschrijven hoe u deze uitvoert, op welke woningen en door wie (anonieme CV's)?

Door gebruik te maken van onze standaard benchmarks op bestaande woningen in combinatie met de controle door de uitvoerende EP-W advieur.

Vraag 8

Kunt u in uw voorstel duidelijk aangegeven hoe u borgt dat beslisschema's met betrekking tot labelplichtige gebouwdelen, rekenzones, klimatiseringszones et cetera gevolgd worden?

Ja. De invoer wordt altijd begeleid door een EP-W adviseur die zorgdraagt voor het juist toepassen van de beslisschema's.

Vraag 9

Kunt u in uw voorstel duidelijk aangeven hoe u voorkomt dat er fraude gepleegd wordt door belanghebbenden bij de uitkomst van het energielabel?

Ja. De invoer wordt altijd begeleid door een EP-W adviseur die zorgdraagt voor de controle op de antwoorden van de woningeigenaar. Daarnaast kan gebruikgemaakt worden van automatische detectie van afwijkende waarden.

Vraag 10

Is het mogelijk een proof of concept aan te leveren, zodat op door RVO geselecteerde woningen en bewoners een energielabel wordt opgesteld via de door u voorgestelde wijze en deze vervolgens dubbel-blind wordt geverifieerd door andere EP-W adviseurs?

Ja dit kan.

Vraag 11

Wat is de geschatte ontwikkeltijd van de oplossing? Onderbouw uw antwoord.

De ontwikkeltijd van alle onderdelen voor de oplossing die beschikbaar kan zijn op 1 juli 2021 bedraagt 2 maanden. Hiermee bedienen we een totaal toepassingsgebied van 4.05 mio woningen (51% van totale woningvoorraad)

De belangrijkste bouwstenen van de oplossing hebben we al beschikbaar. Voor de benodigde toevoegingen rekenen we met onze standaard ontwikkeltijd voor vergelijkbare projecten.

Vraag 12

Wat is de geschatte doorontwikkeltijd zodat het toepassingsgebied maximaal wordt.

De ontwikkeltijd voor het vergroten van een totaal toepassingsgebied naar 7.01 mio woningen (90% van totale woningvoorraad) bedraagt 6 tot 12 maanden.

Vraag 13

Hoe schat u de belasting voor de woningeigenaar in als deze digitaal een energielabel moet aanvragen? Met andere woorden, wat is de gebruiksvriendelijkheid van uw oplossing? Onderbouw uw antwoord. Op basis waarvan maakt u deze inschatting?

Vraag 14

Heeft u uw methode al eens voorgelegd aan groepen woningeigenaren? Zo ja, wat was hun reactie?

Ja, wij gebruiken onze gereedschappen voor het op afstand adviseren van consumenten over het verduurzamen van hun woning in verschillende projecten waarbij we >25.000 adviezen op afstand per maand geven aan woningeigenaren.
Woningeigenaren hebben over het algemeen vertrouwen in de uitkomsten van berekeningen op afstand. Echter is er een deel (~15%) van de gebruikers dat een adviseur ter plekke wil hebben.

Deelnemer 5: Woningdossier

Vragen in Word beantwoord door Fortierra BV

Vraagnr.	Vraag en antwoord
Vraag 1	Antwoord C.
Vraag 2	A) Vóór 1 juli 2021
Vraag 3	Welk *toepassingsgebied* heeft uw oplossing, indien deze vóór 1 juli geïmplementeerd is, van de totale voorraad particuliere woningen in Nederland. A) B) C) 20-50% D) 50-80% *Onze vraag hier is: wat bedoelt u met particuliere woningen? Zijn sociale en zorgwoningen uitgezonderd?* *Als u alleen in particulier bezit zijnde woningen bedoelt, is het antwoord C)* *(< 50% van de 7,6 miljoen woningen in NL)* *Als u ook alle sociale en zorgwoningen bedoelt, is het antwoord D)* *(> 50% van de 7,6 miljoen woningen in NL)*
Vraag 4	Heeft u alle vragen met betrekking tot betrouwbaarheid en nauwkeurigheid beantwoord? Dit zijn vraag 6 t/m 10. A) Ja

Open vragen

In de vragen worden belangrijke begrippen in *cursief* aangegeven. Lees de begripsdefinities (paragraaf 3.1) voor het beantwoorden van vragen.

Vraagnr.	Vraag en antwoord
Vraag 1	**Beschrijf uw *oplossing* in het kort, in termen van eventuele aanpassingen in het EP stelsel en tools die nodig zijn (maximaal 3 A4).** De Vastgoedpas van Fortierra is een modern, cloudgebaseerd Data Management Systeem voor vastgoeddata. Het is een '*intelligent digitaal dossier*' om als eigenaar data en informatie over een woning en directe leefomgeving vast te leggen en te beheren. Het geeft direct inzicht in alle open data die de overheid (het bevoegd gezag) over een woning of object heeft vastgelegd. Het dossier kan ook automatisch worden gevuld met actuele data van netbeheerder (energie), leveranciers, verzekeraars en/of onderhoudsbedrijven. De data is vastgelegd op basis van Europese wetgeving en richtlijnen; er zijn ingebouwde algoritmen om afwijkende registraties te verwerken. In de vastgoedpas zijn ook de energiekenmerken van een woning beschreven en in data vastgelegd. Naast de primaire energiesystemen en aanwezige isolatiewaarde, is ook het norm-energieverbruik berekend op basis van bouwbesluit, normbewoning en bekende (additionele) isolatiekenmerken. De energiekenmerken zijn op basis van EU-wetgeving vastgelegd in het dossier. Naast de primaire energiesystemen, de sub-energiesystemen en de aanwezige casco isolatiewaarde, is ook de streefwaarde en de grens-waarde voor het energieverbruik berekend op basis van bouwbesluit, gebruik "bewoning" en bekende (additionele) isolatiekenmerken. De grondstof "energie" kenmerken zijn op basis van SI-eenheden stelsel & EU-wetgeving vastgelegd in het dossier. Het is relatief eenvoudig deze EU-data via o.a. NTA8800 om te vormen naar het NL EP-stelsel (2021) van energielabels.

Vraag 2	**Hoe werkt de oplossing? Beschrijf de werking van de oplossing in termen van een informatiesysteem of het EP stelsel.** De vastgoedpas is in 2014 door Fortierra ontwikkeld en door Vanenburg Software als applicatie gebouwd: een via het web benaderbaar digitaal dossier voor woningeigenaren. Afgelopen jaren is het platform verder ontwikkeld en is afgelopen jaar ge-update naar een moderne Cloud omgeving bij Infinity IT met behulp van het nocode platform WEM. Met dezelfde cloudleverancier Infinity IT en hetzelfde nocode platform WEM heeft de Rijksoverheid bij BZK en Financiën intussen twee innovatiebox-omgevingen ontwikkeld. Onze gemoderniseerde Vastgoedpas versie 2.0 is gereed om op *1 mei 2021* in productie te gaan. We hebben in deze versie zowel de nieuwe datavelden volgens de nieuwe taxatiewet (Wft-COSO-UBR-SBRwonen) als voor het CASCO energielabel (HLS-2020) ingebouwd. Daarnaast zijn in de Vastgoedpas op basis van *doelbestemmingen* bijzondere gebruiksfunctie(s) en wooncategorieën toegevoegd; 1) Vitaal wonen, Zorg-wonen en Medisch-wonen waardoor de informatie aansluit op het Zorgrecht en Zorgplicht vanuit de Rechten van de Mens. 2) Dit is van belang in het kader van preventieve en extramurale gezondheidszorg. Er kunnen noodzakelijke bouwkundige aanpassingen nodig zijn. Ook is de energie-infrastructuur in de woning kwetsbaar voor overspanningen en netonderbrekingen waardoor zorg- en medische toepassingen kunnen uitvallen. 3) De onderliggende data-architectuur sluit aan op de nationale standaard architecturen NORA-VERA-CORA. Hierdoor kan het datamodel van de vastgoedpas worden gekoppeld met grotere verzamelingen van woningen, appartementen en verhuurbare eenheden zoals bij wooncorporaties en VvE's. De Vastgoedpas is in feite een '*asset data management systeem*' voor woningen dat data van en over vastgoed systematisch en eenduidig kan vastleggen in een repository (een intelligent dossier) en database. Deze data kan zowel worden geïmporteerd uit open data bronnen (zoals bevoegd gezag), zelf door de eigenaar worden ingevoerd of met toestemming worden gedownload van bijvoorbeeld netbeheerders (slimme meter). De vastgoedpas is ontwikkeld op basis van internationale standaarden (ISO, NEN, CEN, SI, USEF, UBR, SBR, Euro) en voldoet daarmee aan de Europese (financiële) wetgeving zoals reproduceerbaarheid aan geldende wetgeving richtlijnen en kwaliteitsschema's rond vastgoed (ISAE 3402, type 1 en 2). De Vastgoedpas kan de eigenaar 'helpen' de juiste (casco) informatie te geven en datavelden in te vullen voor - in dit kader - het nieuwe energielabel. Deze ingevulde data en toegevoegde informatie voldoet aan de eisen zoals beschreven in NTA8800. Deze digitaal opgeslagen data (gegevens, foto's, zelfverklaringen) kunnen veilig worden gedeeld met derden, zoals de EP-deskundigen en/of APK Inspectie, mits deze digitaal bereikbaar zijn.

Vraag 3	**Welk *toepassingsgebied* heeft uw oplossing? Of welke toepassingsgebieden hebben uw deeloplossingen? Onderbouw uw antwoord en benoem bij voorkeur aantallen woningen.** Het toepassingsgebied van de Vastgoedpas is voornamelijk vastgoed-objecten voor bewoning. Echter, er zijn klanten die de Vastgoedpas gebruiken voor bedrijfsmatig gebruik (Gebouwpaspoort). De meeste klanten - ca 1000 stuks - kregen de Vastgoedpas 1.0 via de projectontwikkelaar. Eerst als digitaal volgsysteem tijdens de bouwfase en vervolgens bij oplevering als Waarborg overgedragen als 'Consumenten-dossier' bij hun opgeleverde woning. De Vastgoedpas kan voor alle 250 miljoen woningen in Europa - op basis van EU-normen en wetgeving (Inspire) - woning, woon en bewoningsdata vastleggen. Per land (Nationale wetgeving) of per gemeente (AMvB-NA) kunnen afwijkingen, die van toepassing zijn, worden aangegeven. De oorspronkelijke Vastgoedpas was alleen web-gebaseerd, maar versie 2.0 zal ook via apps functioneren op mobiele platformen zoals telefoon en tablet. Hierdoor is het mogelijk om direct informatie van het mobiele platform (zoals plaatbepaling en foto's) op te nemen in het dossier. Daarnaast kunnen derden (met toestemming) via de app nieuwe data en informatie over bijvoorbeeld, renovatie, meerjaren onderhoud, reparaties en/of revisie direct in de Vastgoedpas plaatsen. Dit geldt ook voor de aankopen van producten (materialen via de streepjescode op de verpakking. De vastgoedpas is een basis-entiteit voor bredere en gedeelde toepassingen/oplossingen zoals bij woningcorporaties, bij VvE's en beheerorganisaties. Daarnaast kunnen verzamelingen vastgoed in wijken, regio's en gemeenten zichtbaar worden gemaakt, met overlappende omgevingsdata en -informatie. Onze geo-atlassen worden gebruikt bij lokale en regionale RO-projecten zoals aardbevingsoverzichten, van-het-gas-af-studies, RES-studies, milieuprojecten, funderingsonderzoek en projectontwikkeling.
Vraag 4	**Heeft u data nodig voor het ontwikkelen van het model? Zo ja welke data? Is deze data in uw bezit en heeft u het recht deze data te gebruiken? Zo niet hoe verwacht u aan deze data te komen? Maak onderscheid in open en gesloten databronnen en besteed in uw antwoord aandacht aan de betrouwbaarheid van toegepaste data en *datacompatibiliteit van vastgelegde data*.** Om de datavelden te vullen en bijbehorende informatie van het energielabel te verkrijgen, moet data en informatie worden aangeleverd. Een deel kan worden verkregen uit de open data die over de woning beschikbaar is en die een goed beeld geeft van het (berekende) normgebruik van de woning. Alles wat niet uit de open data kan worden verzameld, zal door de eigenaar (of door derden) moeten worden aangegeven, ingevuld of worden toegeleverd. Open data is vrij en kan zonder toestemming worden gebruikt. Alle andere data zal door de eigenaar van die data moeten worden vrijgegeven voor gebruik. Fortierra heeft afgelopen jaren een grote database c.q. repository

	ontwikkeld om comptabiliteit en betrouwbaarheid van - in het bijzonder open data - te toetsen en zonodig aan te passen (NL > 450 open databases). Omdat de Vastgoedpas is gebaseerd op internationale normen en Europese wetgeving, heeft alle data in de Vastgoedpas een keurmerk en voldoet aan alle bekende kwaliteitsschema's rond vastgoed, woonzorg en leefomgeving. Een conformiteitsverklaring is aangevraagd; het auditschema wordt momenteel uitgewerkt.
Vraag 5	**Hoe betaalbaar is uw *oplossing* voor de huiseigenaar?** De vastgoedpas is de afgelopen jaren voor circa 50 euro per jaar (abonnement vast voor 10 jaar) ter beschikking gesteld. Onze nieuwe Vastgoedpas 2.0 heeft een lichtvoetiger basis op een open cloud-infrastructuur, waardoor het verwachte prijsniveau vergelijkbaar zal kunnen blijven. Het energie-etiket, de vorm waarin wij vanuit de Vastgoedpas de inhoudelijke data en informatie voor het nieuwe energielabel zullen aanbieden, is een onderdeel van de Vastgoedpas, maar zou - indien gewenst - als een kleiner zelfstandig informatieproduct kunnen worden geleverd. De ervaring leert dat met een goed en adequaat gevulde Vastgoedpas de risicopremie bij zowel hypotheekbanken en vastgoed verzekeringen kan worden verlaagd. Deze besparing is in toenemende mate een reden om bij de koop of verbouwing van een woning een Vastgoedpas aan te schaffen en als dossier adequaat te vullen. Daarnaast is de Vastgoedpas ook gewoon een handige 'Dropbox' voor alle digitale informatie die een eigenaar over zijn vastgoed ontvangt. Van taxatie tot overdracht, van verzekering tot hypotheek, van reparaties tot onderhoud en van certificatie tot keuringsdata. Via een eigen mailadres kan 'de woning' via de Vastgoedpas digitaal algemene externe informatie ontvangen. Daarnaast kunnen derden door de eigenaar, gelimiteerde toegang krijgen tot de woning-, woon- en/of woonzorgdata. Ook is het mogelijk om via dit e-mailadres berichtten en meldingen te versturen naar de derden.

Vraag 6	**Hoe *betrouwbaar en nauwkeurig* zijn de berekende uitkomsten van uw *oplossing*? Onderbouw uw antwoord.** De nauwkeurigheid van de berekende uitkomsten zijn zo nauwkeurig als de ingevoerde en/of aangeleverde data. Hierbij gaat het om zowel (berekende) normwaarden, streefwaarden als grenswaarden. Daarom is het belangrijk dat van alle data ook de metadata bekend is. Immers de metadata geeft een indicatie van de oorsprong, de nauwkeurigheid, de compatibiliteit en dus de betrouwbaarheid van de data. Uit eerdere metingen en berekeningen weten we dat we met de Vastgoedpas 'gemiddeld' een normverbruik met een nauwkeurigheid van 97% en hoger weten te realiseren. Maar dit is gemiddeld en berekend voor groepen woningen. Vreemde uitzonderingen, bouwfouten, onduidelijke herkomst of bewust verkeerde data zullen altijd een onbetrouwbaarheid opleveren. Maar besef dat het gedrag van de bewoners op hun energieverbruik al gauw 10 tot 20% verschil kan opleveren. In dat licht is een gemiddelde afwijking op normgebruik minimaal en in de praktijk acceptabel.
Vraag 7	**Hoe bent u voornemens aan te tonen dat de nauwkeurigheid afdoende is? Indien u dit voornemens bent te doen met een steekproef, kunt u exact beschrijven hoe u deze uitvoert, op welke woningen en door wie (anonieme CV's)?** Fortierra is bereid open steekproeven te (laten) doen of andere testmogelijkheden te gebruiken. Voor appartementswoningen kunnen gedifferentieerde labels worden gemaakt op basis van de locatie van de appartementen in het gebouw. We hebben contacten met een drone-exploitant die van de buitenzijde infraroodopnamen van individuele appartementen kan maken, die worden gekoppeld aan elke individuele Vastgoedpas. Door deze meting ontstaat een actueel totaalbeeld van de variatie van energie-uitstraling van de verschillende appartementen. Natuurlijk afhankelijk of bewoners thuis of afwezig waren of een verstorend energie-gedrag vertoonden. De exacte beschrijving hoe de steekproef kan en moet worden uitgevoerd, kunnen wij pas leveren op het moment dat een eenduidige definitie is gegeven over wat 'een woning' is. Is het een enkelvoudig object, bestaat het uit één of meer bouwwerken of is het een multifunctioneel bouwwerk met een partiële woonfunctie.

Vraag 8	**Kunt u in uw voorstel duidelijk aangegeven hoe u borgt dat beslisschema's met betrekking tot label plichtige gebouwdelen, rekenzones, klimatiseringszones et cetera gevolgd worden?** Omdat we in de Vastgoedpas werken met programmeerbare workflows, kunnen we regels, beslisschema's, zone-berekeningen, kwaliteits-schema's, afwijkend norm-gedrag en andere op algoritmen of afhankelijken gebaseerde variabelen makkelijk invoeren. Het kwaliteitshandboek is als het ware in de workflows en algoritmen geprogrammeerd en het systeem - en dus de uitkomst - voldoet automatisch aan de gewenste kwaliteit. Een praktijk uit kwaliteitsgerichte procesborging dat al decennialang in vliegtuigbouw, defensie-industrie en ruimtevaart wordt toegepast. Fortierra gebruikt de ISO standaard 10303 voor de MRO-activiteiten gedurende de levenscyclus van kapitaalgoederen (CALS). Formeel is ISO 10303 de norm voor computer-interpreteerbare weergave en uitwisseling van productinformatie en is gebaseerd op STEP ("STandard for the Exchange of Product model data"). Daarom is het (ook) mogelijk BIM-informatie in de Vastgoedpas op te nemen.
Vraag 9	**Kunt u in uw voorstel duidelijk aangeven hoe u voorkomt dat er fraude gepleegd wordt door belanghebbenden bij de uitkomst van het energielabel?** Het is altijd mogelijk fraude te plegen. De herkenning van fraude kan óf door de mens óf door een computer worden herkend. Hierbij is de mens nog steeds vaak de slimste. . . Maar we kunnen met algoritmen en logische checks wel data correleren, veiligstellen, secure versturen en de zender en ontvanger eenduidig autoriseren. Wij hebben partners die met 'big data en fraude software' (vroegtijdige) herkenning van fraude kunnen verbeteren. Verzekeren tegen fraude kost geld en energie. De vraag is hoever u wilt gaan met en hoeveel u wilt uitgeven aan fraudebestendigheid.
Vraag 10	**Is het mogelijk een proof of concept aan te leveren, zodat op door RVO geselecteerde woningen en bewoners een energielabel wordt opgesteld via de door u voorgestelde wijze en deze vervolgens dubbelblind wordt geverifieerd door andere EP-W adviseurs?** Onze Vastgoedpas is een bestaand product, inclusief het onderliggende energielabel. Daarom is het zeker mogelijk - in overleg - een Proof of Concept aan te leveren, opdat door RVO geselecteerde woningen en bewoners een energielabel wordt opgesteld via de door ons voorgestelde wijze. Deze PoC kan vervolgens dubbel-blind worden geverifieerd door andere EP-W adviseurs. Onze Vastgoedpas draait op een productieplatform van WEM en Infinity IT dat (ook) binnen de overheid wordt gebruikt voor de innovatieboxen bij BZK en Financiën. De interne uitvoering ligt bij de UBR (Sjon van Veen).

	We kunnen onze PoC met onze software daarom ook ter beschikking stellen aan dit 'eigen' WEM/Infinity platform waarbij uw eigen deskundigen dat 'deel' van de Vastgoedpas zelfstandig kunnen testen en beoordelen. Het is zelfs mogelijk daar een eigen runtime-omgeving voor in te richten. Deze PoC zal worden uitgevoerd in samenwerking met onze partners en mede-indieners WEM en Infinity IT.
Vraag 11	**Wat is de geschatte *ontwikkeltijd* van de oplossing? Onderbouw uw antwoord** Onze oplossing bestaat in feite al als ingebouwde functionaliteit. De ontwikkeltijd is daarom beperkt, afgezien van bijzondere opmerkingen, wensen en verzoeken naar aanleiding van de PoC. Het is mogelijk onze oplossing met ons runtime-ip op uw platformen bij BZK en/of Financiën te laten functioneren. Het is zelfs bespreekbaar dat deze runtime-ip (later) door de overheid wordt overgenomen en dat zij zelfstandig, in eigen beheer, de software voor het vernieuwde energielabel gaan gebruiken en aan de burger en de markt ter beschikking te stellen.
Vraag 12	**Wat is de geschatte *doorontwikkeltijd* zodat het *toepassingsgebied* maximaal wordt.** De vastgoedpas - en in bijzonder dit energielabel - zal voor 'standaardwoningen' waar ook een (modern) bouwbesluit aan ten grondslag ligt, direct een goede en betrouwbare oplossing zijn. Hier geldt de 80-20 regel: voor 80% zal ons energielabel voldoende zijn (standaardwoningen), voor de resterende 20% zal dit anders zijn. Oude woningen, vrijstaande woningen, monumenten, complexen met achterstallig onderhoud en specifieke sociale woningbouw zijn complexer om goed de isolatiewaarde te achterhalen en/of te berekenen. De doorontwikkeltijd hiervoor is lastig in te schatten en te benoemen. Zoals eerder genoemd, werken wij samen met een drone-exploitant die met infrarood sensoren gebouwen scant en daarmee per appartement een redelijk actuele isolatiewaarde kan weergeven. Hoewel de vastlegging van die scan en de bijbehorende berekening van het energielabel redelijk eenvoudig is, kost een fysieke scan toch al gauw 2.000 – 3.000 euro. Bij een appartementencomplex (voor VvE of WoCo) is dit te delen door het aantal appartementen, maar voor individuele woningen is dit best prijzig. Maar (software) technisch gesproken, is uiteindelijk voor elke woning in Nederland en Europa een energielabel te berekenen, aanvullend te meten en dus af te geven.

Vraag 13	**Hoe schat u de belasting voor de woningeigenaar in als deze digitaal een energielabel moet aanvragen? Met andere woorden, wat is de *gebruiksvriendelijkheid* van uw oplossing? Onderbouw uw antwoord. Op basis waarvan maakt u deze inschatting?** Voor een eigenaar is er altijd inspanning nodig om data en informatie die voor het bepalen van het energielabel nodig zijn, te verzamelen en aan te leveren. Het is daarnaast ook de deskundigheid en flexibiliteit van de EP-W adviseur die bepaalt hoe gebruiksvriendelijk het gehele proces wordt. Zoals gezegd, kunnen we onze Vastgoedpas 2.0 ook als app op een mobiele telefoon of tablet laten functioneren, waardoor de eigenaar veel makkelijker - lopend door het huis - de specifieke vragen van de adviseur met foto's, data en antwoorden kan beantwoorden. Indien gewenst, zou dat zelfs online en realtime kunnen. Dit kan digitaal worden ondersteund met een workflow of afvinklijst die een vastgesteld protocol of een invullijst afwerkt. Natuurlijk kunnen specifieke vragen over isolatiemateriaal van dak, spouwmuur of vloer lastig zijn, zeker als geen specificatie van bouwer, aannemer of isolatiebedrijf voorhanden is. Ook weten we niet of eigenaren 'makkelijk' een oppervlak van gevel of dak kunnen berekenen. Hoe technischer de eigenaar, hoe makkelijker zij of hij dit vooraf en met deze applicatie zal kunnen doen. De gebruiksvriendelijkheid van onze Vastgoedpas is 'normaal'. Dat wil zeggen dat elke weldenkende eigenaar haar of zijn woning en alle bijbehorende woondata prima in de 'Dropbox' van de Vastgoedpas kan brengen. De finesses en technisch diepere specificaties vragen zeker een bèta-interesse, maar zolang het slechts de logische verzameling van digitale documenten, foto's, scans en aangeleverde Pdf's betreft, kan elke eigenaar zijn dossier vullen, onderhouden, uitlezen en met derden delen.
Vraag 14	**Heeft u uw methode al eens voorgelegd aan groepen woningeigenaren? Zo ja, wat was hun reactie?** Onze vraag bij deze vraag is: wat bedoelt u met 'methode'? Ja, we hebben ruim duizend vastgoedpas-gebruikers die al jaren ons product gebruiken. Deze gebruikers hebben onder andere zonnepanelen in gebruik, additionele isolatiemaatregelen genomen, krijgen dagelijks inzicht van energiegegevens van de netbeheerder en/of hebben warmtepompen geïnstalleerd. Zij begrijpen zeker hoe zij de energie-informatie van hun woning moeten en kunnen gebruiken. Echter wat betreft dit nieuwe energie label, is dit ook voor ons een nieuw traject. Dat hebben we nog niet voorgelegd aan groepen wooneigenaren. Dit zouden we wel kunnen, maar daar was tot op heden geen noodzaak voor. In overleg met RVO zouden we best bij onze klanten een dergelijke proef/test willen uitvoeren. De vraag is wat RVO uit deze proef/test zou willen halen. Fortierra staat samen met WEM en Infinity IT open voor elk initiatief van RVO op dit gebied.

Ideeën voor brainstorming

Hier hebben wij per genoemd onderwerp onze gedachten laten gaan. Dit betekent niet dat ons antwoord uitputtend en compleet is. Maar past in het kader van een brainstorm en verkenning. En dus binnen deze consultatie.

Ideeën brainstorm
RVO is op zoek naar creatieve systeemoplossingen. Een brainstorm over "onderdelen" van oplossingen, heeft de volgende lijst opgeleverd. In deze lijst staan mogelijk ook niet realistische of niet relevante onderdelen en ideeën.

1) Rollen van mensen/bijdragers in het "digitale" transformatie bouwproces

- **Huiseigenaar** Energiekosten zijn - naast rente/aflossing/huur en mogelijke zorgkosten - vaak de derde uitgavenpost voor een huishouden. Dus een interessante kostenpost om met gerichte maatregelen te verlagen. Met investeringen die gemaakt worden om het comfort te verhogen (verbetering woonkwaliteit) en de exploitatiekosten (op termijn) te verlagen. Daarnaast neemt de waarde van de woning toe.

- **EP-adviseur** (basis/detail) Voor veel bewoners en huiseigenaren is het lastig om goed inzicht te krijgen in de comfortkosten; inzicht in de integrale energiekosten is voor veel consumenten nog lastiger. Dus is het logisch dat er adviseurs nodig zijn die per woning een adequaat advies kunnen geven, over het gewenste en/of noodzakelijke comfortniveau. Dit kan gaan van isolatie tot andere en/of additionele energiebronnen. Dit kan gaan om harde economische motieven tot zachtere ethische en morele motieven.
  Het is belangrijk dat de adviseur genoemde motieven begrijpt en onafhankelijk hierover advies kan geven. Naast aanpassing van woning (isolatie) en/of energiebron (efficiency) heeft ook het gedrag van de bewoners invloed op het uiteindelijke comfort en dus energieverbruik. Ook deze 'zachtere' component dient door de adviseur te kunnen worden overzien.

- **Installateur** Elke woning kent verschillende hoofdsystemen en vele subsystemen. Te vaak wordt slechts in mogelijke subsystemen of producten gedacht: bijvoorbeeld zonnepanelen op het dak. Dit is in principe een aanpassing van het hoofdsysteem 'Elektriciteit' en heeft een relatie met het hoofdsysteem 'Comfort'.
  Vanuit compliance en comptabiliteit is het nodig om in functies en systemen te denken.
  Denken in functies en systemen vraagt inzicht in de huidige en toekomstige eisen van de functies (veilig en gezond) '*wonen*', (comfortabel en kwalitatief) '*bewonen*' en (effectieve en adequate) '*woonzorg*'. Corona heeft ons laten zien dat ook de functies 'thuiswerken' en 'thuis leren/studeren' belangrijk zijn geworden en door de hoofdsystemen in de woning moeten kunnen worden ondersteund.
  Daarnaast kunnen groene investeringen en subsidies, ook van derden (denk aan werkgevers), van invloed zijn op een nieuwe keuze en inrichting van de hoofdsystemen in een woning.

  Vanuit het verleden is de installatie-branche opgedeeld in W en E installateurs. Echter, mede door digitalisering, zijn deze twee 'vakgebieden' langzaam aan het overlappen. We moeten soms al spreken over digitale loodgieters en digitale energiespecialisten, omdat het gebruik en de inzet van W- en E-systemen steeds vaker vanuit dezelfde logica wordt aangestuurd. Langzamerhand zorgt digitalisering - met alle externe diensten - dat we zelfs over 'wonen als een service' kunnen spreken.

  En met de komst van IoT (Internet off Things) en smarthomes wordt die verbinding alleen maar sterker. Derhalve zal de moderne installateur ook deskundigheid moeten hebben van digitalisering, communicatie, energie, duurzaamheid en de impact van bouwtechniek op comfort, veiligheid en energieverbruik. En dus zal de moderne installateur ook in staat "moeten" zijn een digitaal energielabel voor een woning te kunnen opstellen. Over deze innovatieve waarborg ontwikkeling hebben wij regelmatig contact met Techniek Nederland en InstallQ (Kwaliteitsborging binnen de installatiesector). Daarnaast nemen wij deel in het initiatief de 'datasharing coalition' omdat ook woondata steeds vaker in ecosystemen moet worden gedeeld. Onze vastgoedpas is als Consumentendossier te gebruiken in datasharing initiatieven. Denk aan realtime onderhoud, APK, lokale grids en conformiteit van veiligheid en woonzorg.

- **Bouwinspecteurs** Helaas zijn bij vele lokale overheden de afdelingen ‘bouwinspectie’ de afgelopen tien jaar verdwenen. Slechts de grotere steden hebben nog die interne deskundigheid in huis. En dat is jammer juist omdat de lokale overheid enorm kan helpen bij geplande verbouwingen met advies en ondersteuning. Ook advies wat extra te doen om bijvoorbeeld net een beter energielabel te realiseren als iemand een verbouwing plant.

- **Taxateurs** Per 21 juni 2021 gaan er nieuwe regels gelden en is de traditionele modelmatige taxatie niet meer voldoende. Bij elke gebruikswijziging en/of categoriewijziging, is vanaf midden 2021 een uitgebreide taxatie nodig. Veel van de data die voor deze taxatie nodig is, kunnen in bestaande datavelden van de vastgoedpas worden ingebracht. Deze datavelden hebben vaak al een overlap met datavelden nodig voor energielabel en WOZ-waardering. Het oude Assurantie Data Netwerk (nu SIVI-All Finance Catalogue) is een prima gegevens- en berichtenstandaard om deze data te groeperen en te standaardiseren. Onze vastgoedpas voldoet aan deze standaard. De taxateur kan een belangrijke rol spelen bij het (mede) verzamelen en invullen van de relevante datavelden die een woning beschrijven. Als energielabel en taxatierapport hun datavelden ‘mappen’ kan dat data-technisch grote voordelen opleveren.

2) Procedures

- **Fundamentele kenmerken opnemen**
  Energiegebruik heeft te maken met de gebouwspecificaties (gemiddelde Rc van de woning), de efficiency van de energie-opwekking en het gedrag van de bewoners. Technisch gezien is alleen de warmteweerstand van de woning relevant; deze bepaalt immers hoeveel warmte bij een bepaalde temperatuur de woning verlaat en (dus) moet worden aangevuld. Daarnaast bepaalt de warmteweerstand in de zomer (hitte stress) hoeveelheid energie voor koeling nodig is. Het verwarmings- en koelingssysteem hebben vervolgens een bepaalde efficiency om de opgenomen energie (kWh of m3/gas) effectief om te zetten in Joules. De efficiency van het totale systeem bepaalt hoeveel energie wordt “verspild” bij deze generatie. Tenslotte is het gedrag een belangrijke graadmeter voor het uiteindelijke energieverbruik van een woning. Net zoals met een zuinige auto zowel zuinig als verspillende rijgedrag mogelijk is. Het energielabel, zegt daar niets over.

- **Gebouwafmetingen bepalen**
  Van woningen gebouwd in het digitale tijdperk zijn (waren?) BIM-modellen beschikbaar. Helaas zijn deze digitale kenmerken niet in handen gekomen van de huidige eigenaren. Met deze digitale data zou het eenvoudiger zijn geweest de specifieke gebouwafmetingen te genereren die voor het energielabel nodig zijn.

- **Gegevens invoeren in andere systemen**
  Gegevens moeten als separate data bekend zijn voordat een systeem deze data kan benaderen, invoeren en gebruiken. De data- en metastandaarden, de comptabiliteit classificatie van die data (informatie), zijn belangrijk voor het systeem dat van die data gebruik kan en/of mag maken.

- **Berekening maken**
  Technisch gezien is de warmteweerstand van een woning (en de locatie) de enige relevante en bouwtechnisch te beïnvloeden parameter van een woning. Vooral additionele isolatie is in dat kader - zeker bij bestaande woningen die uiteindelijk 90% van de woningvoorraad zijn - de belangrijkste parameter. In het kader van: wat niet aan warmte wegvloeit, hoeft ook niet te worden aangevuld. Dit is hoe het Europese energielabel een woning energetisch beoordeeld.
  Vanuit de politiek is de aanvulling mogelijk hoe en met welke brandstof de warmte wordt opgewekt om die naar buiten wegvloeiende warmte te vervangen. Dat is de additionele politieke en morele component van het Nederlandse energielabel. Met als consequentie dat een woning die eerst niet fossiel wordt verwarmd, maar later wel fossiel wordt verwarmd, daardoor een lager energielabel kan krijgen.

- **Energielabel registreren in EP-online en certificaat downloaden/ontvangen**
  In onze digitaliserende, datacentrische maatschappij is het een ‘no-brainer’ dat woning-data, energielabel en certificaten digitaal beschikbaar zijn en digitaal kunnen worden uitgewisseld. Hiervoor moeten natuurlijk wel de platformen en systemen worden opgezet om dit mogelijk te maken.

Fortierra's vastgoedpas is een intelligent digitaal woondossier dat is ontwikkeld om deze digitale uitwisseling mogelijk te maken. In informatietermen is het een SaaS oplossing (Software-as-a-Service) dat wordt ondersteund door een flexibel no-code ontwikkelplatform (Platform-as-a Service) en uiteindelijk draait op een Nederlands cloudplatform als een IaaS (Infrastructuur as a Service). De vastgoedpas is datacentrisch ontwikkeld en is geschikt voor alle toekomstige datasharing in de markt.

- **Inzicht verkrijgen in energieprestatie**
  De energieprestatie van een woning is - zoals eerder gezegd - afhankelijk van de warmteweerstand van de woning, de efficiency en de doeltreffendheid van het aangebrachte energiesysteem (inclusief de daarin gebruikte producten) en tenslotte het woongedrag.
  Vanuit normgebruik en bouwbesluit(en) kunnen voor groepen woningen (straten, wijken) met grote betrouwbaarheid vanuit bestaande modellen energieprestaties worden 'berekend'. Dat blijven modellen en berekeningen. Als Fortierra werken we samen met partners die drones met IR-camera's inzetten voor additioneel energiemetingen bij woningen. Hierdoor is specifiek inzicht te krijgen in de energieprestatie van een appartement of woning die door bouwgebreken en/of afwijkend gedrag verschillen van de berekende modellen en gemiddelden.

- **Inzicht in handelingsperspectief**
  Iedere burger heeft autonome keuze en het recht op een handelingskader binnen de woning. Zo ook over het gebruik van energie. Maar iedere vitale burger kan wat betreft energieverbruik zijn eigen afwegingen maken: lekker maar duurder comfortabel of goedkoper spartaans leven. Echter zodra het handelingskader en/of veerkracht van de burger wijzigt en de kwetsbaarheid, verpleegbehoefte en/of acute medische zorg toeneemt, is warmte en comfort geen keuze meer maar een rechtmatigheid. Dat betekent dat iedere burger in zo'n situatie de warmte en comfort moet kunnen krijgen, onafhankelijk van het energielabel van de woning; hoe inefficiënt en energie-verkwistend ook. Dat is immers gewoon een Unierecht.

- **Energieprestatie rapport controleren**
  De energieprestatie van een woning kan in de loop der tijd veranderen. Onze data laat zien dat eenmaal geïsoleerde woningen - passieve maatregelen - altijd een toekomstig lager energieverbruik laten zien, waarbij het woongedrag dat dit energieverbruik bepaalt, ook niet echt verandert. Hooguit bij verandering van de gezinssamenstelling zien we een verandering in het energieverbruik.
  Echter de aangebrachte actieve voorzieningen kunnen in de loop der tijd minder gaan presteren (zoals zonnepanelen, warmtepomp) waardoor de energieprestatie van de woning als systeem vermindert en revisie nodig heeft. Over de tijd heen is dit soort controle zinvol om de juiste revisie-momenten te bepalen.
  Tenslotte hebben actieve systemen op het einde van de levensduur een negatieve residuele waarde (denk aan chemisch afval en F-gassen). Deze negatieve waarde dient in een taxatie van een woning meegenomen te worden, net zoals de aanwezigheid van asbest, lood, ect.

3) Software

- **NTA 8800 software als webapplicatie**
  Het Europese energielabel wordt in Nederland door verschillende softwareleveranciers aangepast aan de Nederland Technische Afspraken (NTA8800) en verbijzonderd. Deze 'verbijzondering' validatie en allocatie kan met software worden berekend en getoond in allerhande applicaties, zowel als webapplicatie, desktopapplicatie als een app op mobiele apparaten zoals telefoon en tablets.

- **Open data API, met BAG data**
  In Europa wordt met 'The Open Data Directive' het aanbieden en het gebruik van open data door overheden aangemoedigd. Immers het bevordert transparantie, concurrentie en doelmatigheid over het systeem.

- **3d modellering op basis van Lidar/satellietdata**
  Het is zeker mogelijk om bij ontbrekende digitale informatie van een woning, achteraf de maten van de woning digitaal te meten en vast te leggen. Hierbij kan satellietdata natuurlijk enorm behulpzaam zijn.

Als Fortierra hebben we contacten met Nederlandse bedrijven, die satelliet data kunnen aanleveren of met een drone een Mash van meetpunten van gevel(s) en dak kan opnemen, waaruit later een digitaal oppervlak uit wordt berekend en vastgelegd in modellen en het digitale woondossier.

- **Opname/ inspectiesoftware op basis van AI met Object Detection**
  Met zowel virtual reality als artificiële intelligente wordt het makkelijker en kwalitatief beter om objecten te detecteren en in beeld te brengen. Fortierra heeft de mogelijkheden om in een virtuele woning 'tags' aan te brengen 'waarachter' nadere en/of diepere informatie is vastgelegd over die plaats. Door op de 'tag' op de virtuele deur van een meterkast te drukken, wordt de specificatie en installatie zichtbaar, door op een 'tag' van een schakelaar te drukken, wordt getoond wat deze schakelaar in de installatie doet etc. Het is het gebied van augmented reality dat zich sterk ontwikkeld en waar voor de praktijk van woningopname al mooie voorbeelden van zijn.
  Als Fortierra waren we betrokken bij de ontwikkeling van een 'opname-app' voor jeugdzorg om snel een woning 'op te nemen' op basis van een workflow en hierbij relevante foto's te nemen. Ook in een project in het Rotterdamse Delfshaven (38.000 woningen) is meegewerkt aan een oplossing voor lokale bedrijven die voor (kwetsbare) bewoners de nodige inpandige voorzieningen konden aanbrengen (steunen, beugels, plintvrije en gelijkvloerse toegang etc.), welke voorzieningen vervolgens met tekst en foto's in de vastgoedpas konden worden vastgelegd. De gradaties in de toegankelijkheid van woningen op basis van NEN 1814 en de daarbij horende handboeken zijn vastgelegd in het digitale dossier.

- **BIM software**
  Building Information Modelling is een onderdeel van de CADCAM-ontwikkeling die begin jaren negentig op gang kwam. In dit geval gericht op gebouwontwikkeling. Een Nederlandse vertaling is ook wel 'Bouwwerk Informatie Model', maar dat is slechts een onderdeel van het begrip BIM. Open BIM maakt het mogelijk gebouwdata via open standaarden uit te wisselen en te gebruiken zoals IFC en XML. BIM modellen kunnen door gebruik van 3D CAD data zeer groot worden (Gigabytes) en derhalve moet goed worden beoordeeld welke (gelimiteerde) data relevant is voor een woon- en zorgdossier van een woning.
  Vanuit een digital BIM model zijn goede berekeningen te doen (engineering) naar het energetisch gedrag in en rond gebouwen. Dit soort engineering is goed toepasbaar bij volledig gedigitaliseerde woningen. Echter onze woningvoorraad is 7,6 miljoen woningen waar we de afgelopen decennia jaarlijks 'slechts' 60.000 aan toevoegden. Dus meer dan 90% van al onze woningen is niet gedigitaliseerd.

4) Hardware

- **Laptop adviseur**
  Specifieke software is beschikbaar om op laptop, maar ook tablet en mobiele telefoon gebruikt te worden. De basis van Cloud computing maakt wisselend gebruik van apps en devices makkelijk. Net zoals de uitwisseling en communicatie over aanvragen, datasets, documenten, foto's, tekeningen en berekeningen.

- **Laptop/desktop van huiseigenaar**
  Bovenstaande geldt vanzelfsprekend ook voor huis- eigenaar of gebruiker.

- **Smartphone met camera**
  Reeds genoemd

- **Smartphone met 3d Lidar opname techniek**
  Waarschijnlijk is dit mogelijk, echter ons zijn (nog) geen toepassingen bekend.

- **DICTU infrastructuur**
  Omdat de basis van de Fortierra oplossing is gebaseerd op open data, open standaarden en de cloud, is elke infrastructuur die dit ondersteund bruikbaar om onze vastgoedpas en het hierbij op NTA8800 te ontwikkelen energielabel te gebruiken.

5) Gegevens(data)

- **BAG data van het Kadaster: woningtype, gebruiksoppervlakte, bouwjaar, perimeter, vloeroppervlak**
  Deze data is als semi open data beschikbaar en wordt zeker gebruikt.

- **EP-online data: energielabel, -index, achterliggende invoerdata, etc.**
  Zolang data open en toegankelijk is, kan deze worden ingelezen, opgehaald en gebruikt worden in elke applicatie en elk label.

- **Lidar data: gemodelleerd of ruw**
  Als Fortierra hebben we geen echte ervaring met lidar data. We hebben dat in onze beroepspraktijk nog niet nodig gehad.

- **Satellietdata**
  Satellietdata is net als alle geodata goed bruikbaar om vastgoed nader te duiden. Veel geodata is in open formaten ook gratis beschikbaar.

- **Straatbeelddata**
  Straatbeelddata van Google of het Nederlandse Cyclomedia is goed bruikbaar als aanvulling op de andere geodata.

- **Data van taxateurs**
  We zijn in gesprek met de taxatie-branche en de TU-Delft over de impact van de nieuwe taxatie-afspraken rond taxaties van vastgoed. Door de DNB zijn taxaties onder de wet witwassen (Wft) gebracht, hetgeen nieuwe strenge eisen stelt aan datavastlegging en uitwisseling. Vooral de compliance en comptabiliteit van de in de data vastgelegde waarden geven nieuwe uitdagingen. Daarnaast is een verplichte controle op de identiteit nodig van alle personen in de gehele financiële- en vastgoedketen. Dat betekent dat contant aangeschaft en/of geleasede energiesystemen op het moment van verkoop (alsnog!) moeten worden geregistreerd en gewaardeerd.

- **Data van installateurs**
  Fortierra is in contact met Techniek Nederland die ons in deze marktconsultatie ondersteunt. Immers de W- en E installateurs komen in elke woning in Nederland voor projecten, reparaties en onderhoud. Het zou logisch zijn deze technisch geschoolde groep van de juiste kennis, techniek en applicaties te voorzien om zowel (beperkte) taxaties en energielabel beoordelingen te laten uitvoeren.
  Meestal is de installatie-wereld in een woning aanwezig bij een mutatie moment (koop/verkoop, nieuwe huur, verbouwing etc.). Wat is makkelijker dan op die momenten ook het geldende energielabel te toetsen en eventueel bij te stellen.

- **Data van andere inspecteurs (APK-ARBO)**
  Er komen ook andere inspecteurs in woningen die wellicht in staat zouden zijn een energielabel te kunnen beoordelen. Denk aan bouw- en woningtoezicht waar deze kennis zeer nuttig aanwezig zou kunnen zijn, ook voor de adviesrol die een gemeente heeft.

- **BIM data**
  Zoals eerder gezegd kunnen delen uit de totale BIM-dataset gebruikt worden voor het energielabel.

- **Data van EPC berekeningen**
  Zolang deze data open en transparant is, kan deze data goed worden uitgewisseld.

- **Data van leveranciers over installatietoestellen**
  Dit is meestal productdata en dus geen systeemdata. Als een product onjuist is aangesloten of onjuist wordt gebruikt, wordt die data minder relevant. Het gaat erom dat voor het energielabel naar de hoofdsystemen wordt gekeken, vervolgens naar de subsystemen en tenslotte naar de gekozen productoplossingen.

Deelnemer 6: BIM woningdossier

Vragen in Word ter beantwoording

Vraagnr.	Vraag en antwoord
Vraag 1	Valt uw oplossing onder één van de reeds bekende en beschreven oplossingsrichtingen van bijlage 2? Zo ja, geef dit aan met de letter van de oplossingsrichting: A, B of C. Zo nee, geef dan als antwoord D en beantwoord in ieder geval vraag 1 en 2. D
Vraag 2	Wanneer kan uw oplossing operationeel zijn? Kies uit één van de volgende antwoorden: A) Vóór 1 juli 2021 B) Na 1 juli 2021, namelijk: A Wanneer we nu alles uit onze handen zouden laten vallen. Dus waarschijnlijk wordt het B.
Vraag 3	Welk *toepassingsgebied* heeft uw oplossing, indien deze vóór 1 juli geïmplementeerd is, van de totale voorraad particuliere woningen in Nederland. A) < 5% B) 5-20% C) 20-50% D) 50-80% E) >80% A Vergroting van het gebied is mogelijk maar dan moeten we nu alles uit onze handen laten vallen en dit is afhankelijk van het stellen van prioriteiten en van de medewerking van verschillende partijen.
Vraag 4	Heeft u alle vragen met betrekking tot betrouwbaarheid en nauwkeurigheid beantwoord? Dit zijn vraag 6 t/m 10. A) Ja B) Nee A

Open vragen

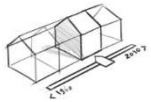
In de vragen worden belangrijke begrippen in *cursief* aangegeven. Lees de begripsdefinities (paragraaf 3.1) voor het beantwoorden van vragen.

Vraagnr.	Vraag en antwoord
Vraag 1	Beschrijf uw *oplossing* in het kort, in termen van eventuele aanpassingen in het EP stelsel en tools die nodig zijn (maximaal 3 A4). Digitaal parametrisch gebouwmodel wat op basis van parameters en algoritmes wordt samengesteld, direct gekoppeld aan de EP-berekening. Hierdoor vindt een enorme versnelling van het opnameproces plaats en ontstaat een zeer hoge mate van betrouwbaarheid van hoeveelheden en geometrische gegevens.
Vraag 2	Hoe werkt de oplossing? Beschrijf de werking van de oplossing in termen van een informatiesysteem of het EP stelsel. De bewoner logt via internet in en logt in op zijn adres. Hierdoor krijgt hij toegang tot een volledig geparametriseerd model van zijn woning. Dit model is door ons samengesteld uit open data, en toont een fysiek model van de woning. Onderliggend wordt ook een ruimtelijk en bouwfysisch model aangemaakt. Dit volledig parametrische (3d) model kan eenvoudig op maat gezet en aangepast worden door de bewoner, maar nog liever door een adviseur. Naar onze mening is het verstandig om alle woningen in NL goed te laten opnemen (opnametijd geschat circa 1 uur, mits we werken met een gestroomlijnd proces), waardoor er een betrouwbare basis is voor meerdere toepassingen. De overheid zou zo'n actie kunnen financieren. Deze kosten worden in het proces van snellere labeling, advisering, offertes en uitvoering meer dan ruimschoots terugverdiend. Op basis van het automatisch gegenereerde model worden vragen gesteld (vergelijkbaar met VEL maar dan preciezer), kunnen de juiste Rc, U-waardes en installatiecomponenten gekozen worden. Daarbij wordt met slimme vraagbomen gewerkt, met een helpfunctie. Ook het bepalen van de rekenzone kan op basis van het 3d-model in combinatie met vragen over de aanwezigheid van afsluitbare delen of aanwezigheid van radiatoren, verwarmde of onverwarmde ruimtes bepaald worden.
Vraag 3	Welk *toepassingsgebied* heeft uw oplossing? Of welke toepassingsgebieden hebben uw deeloplossingen? Onderbouw uw antwoord en benoem bij voorkeur aantallen woningen. In principe alle gebouwen. Het is een geheel parametrisch model dat in principe alle bouwdelen, knopen en ruimtes kan beschrijven.
Vraag 4	Heeft u data nodig voor het ontwikkelen van het model? Zo ja welke data? Is deze data in uw bezit en heeft u het recht deze data te gebruiken? Zo niet hoe verwacht u aan deze data te komen? Maak onderscheid in open en gesloten databronnen en

	besteed in uw antwoord aandacht aan de betrouwbaarheid van toegepaste data en *datacompatibiliteit van vastgelegde data*. Ja, open data: AHN, Kadaster, luchtfoto's, liefst ook tekenwerk van gemeenten en liefst ook obliek foto's.
Vraag 5	Hoe betaalbaar is uw *oplossing* voor de huiseigenaar? Dit is afhankelijk van de investering in bijvoorbeeld beeldherkenning en AI. De tool zal enige tientjes kosten, de opname kan dan eventueel zelf worden gedaan, advies is om een dekundige de opname te laten doen, in bulk zal dat in een uur per woning kunnen.
Vraag 6	Hoe *betrouwbaar en nauwkeurig* zijn de berekende uitkomsten van uw *oplossing*? Onderbouw uw antwoord. Het moet mogelijk zijn om geometrische informatie op basis van open data binnen de geaccepteerde foutmarge van de NTA8800 te krijgen. Dit kan grotendeels automatisch. In principe moeten de foto's van bv dubbel glas en verwarmingsketels via beeldherkenning getoetst kunnen worden, maar we blijven natuurlijk afhankelijk van de invoer door de deskundige of de bewoner.
Vraag 7	Hoe bent u voornemens aan te tonen dat de nauwkeurigheid afdoende is? Indien u dit voornemens bent te doen met een steekproef, kunt u exact beschrijven hoe u deze uitvoert, op welke woningen en door wie (anonieme CV's)? D.m.v. van steekproeven.
Vraag 8	Kunt u in uw voorstel duidelijk aangegeven hoe u borgt dat beslisschema's met betrekking tot labelplichtige gebouwdelen, rekenzones, klimatiseringszones et cetera gevolgd worden? De applicatie toont welke ruimtes meegerekend worden als verwarmde ruimte, de bewoner of adviseur kan hierop ingrijpen. Na analyse van de open data wordt een basismodel gegenereerd waaruit een NTA8800 boom wordt gegenereerd waarbij inzichtelijk wordt welke data geverifieerd en onderbouwd moeten worden. Omdat die boom gekoppeld is aan het fysieke en ruimtelijke model van de woning, is het zeer duidelijk of e.e.a. compleet is. Onze oplossing werkt met een geattesteerde NTA 8800 berekening die natuurlijk alleen maar werkt wanneer alle waarden zijn ingevoerd.
Vraag 9	Kunt u in uw voorstel duidelijk aangeven hoe u voorkomt dat er fraude gepleegd wordt door belanghebbenden bij de uitkomst van het energielabel? We kunnen veel checken op basis van open data en opgestuurde foto's. Tegen manipulatie van gegevens (bv bewerken van foto's of leveren van verkeerde foto's) is geen kruid gewassen. Voordeel van onze oplossing is dat de basis een geometrisch

	model is, waar berekeningen aan gekoppeld zijn. Een visueel kloppend model borgt ook kloppende parameters en berekeningen. Ook de oriëntatie wordt berekend, zodat ook daar geen fouten in gemaakt kunnen worden.
Vraag 10	Is het mogelijk een proof of concept aan te leveren, zodat op door RVO geselecteerde woningen en bewoners een energielabel wordt opgesteld via de door u voorgestelde wijze en deze vervolgens dubbel-blind wordt geverifieerd door andere EP-W adviseurs? Ja dat kan, op termijn.
Vraag 11	Wat is de geschatte *ontwikkeltijd* van de oplossing? Onderbouw uw antwoord. Basis circa 6 maanden voor eerste versie.
Vraag 12	Wat is de geschatte *doorontwikkeltijd* zodat het *toepassingsgebied* maximaal wordt. In pricipe kun je blijven doorontwikkelen. In de loop van de tijd zal de oplossing betrouwbaarder en goedkoper worden. In de loop van 2021 moet een versie beschikbaar kunnen zijn waar je meer dan 80% van de woningen mee moet kunnen helpen. De rest volgt daarna.
Vraag 13	Hoe schat u de belasting voor de woningeigenaar in als deze digitaal een energielabel moet aanvragen? Met andere woorden, wat is de *gebruiksvriendelijkheid* van uw oplossing? Onderbouw uw antwoord. Op basis waarvan maakt u deze inschatting? Zo gebruiksvriendelijk als mogelijk is. De vraag is of het niet verstandiger is om alle woningen namens de NL-overheid goed te laten opnemen met onze tool, waardoor je een goede en betrouwbare basis hebt voor label, advies, offerte en uitvoering. De besparingen zijn dan zeer groot. Liever 1 keer echt goed, i.p.v. altijd alles half.
Vraag 14	Heeft u uw methode al eens voorgelegd aan groepen woningeigenaren? Zo ja, wat was hun reactie? Ja, in een adviessetting ipv labeling. Men was is zeer enthousiast.

Smart Twin

	HUIDIGE LABEL	STAP 1 REGISTRATIE PLATFORM	STAP 2 SMART TWIN BASIS	STAP 3 SMART TWIN VOLLEDIG MET BINNENTEKENING	STAP 4 SMART TWIN VOLLEDIG MET BINNENTEKENING EN OPNAME
					
Eenmalige Kosten					
Dataplatform (database woningmodellen)	€ 277	€ 1	€ 1	€ 1	€ 1
Eenmalig optrekken buitenkant adhv data			€ 9	€ 9	€ 9
Binnenwerk intekenen adhv bouwtekeningen (eenmalig, seriematig)				€ 13	€ 13
Fysieke opname (eenmalig, seriematig)					€ 65
Totale eenmalige kosten	**€ 277**	**€ 1**	**€ 10**	**€ 24**	**€ 88**
Terugkerende kosten					
Basismodel, 10 jaar service & onderhoud (€3/jr/woning)		€ 10	€ 30	€ 30	€ 30
Volledig model, 10 jaar service & onderhoud (€7,5/jr/woning)				€ 75	€ 75
Totaal terugkerende kosten		**€ 10**	**€ 30**	**€ 105**	**€ 105**
Totale kosten	**€ 277**	**€ 11**	**€ 40**	**€ 129**	**€ 193**
Totaal terugverdienpotentieel label en % besparingen			**€ 115**	**€ 172**	**€ 234**
Betaling particulier voor label € 40 euro (40%)			€ 16	€ 16	€ 16
10% van de besparingen op de offertes			€ 39	€ 59	€ 86
10% van besparingen op de uitvoeringskosten			€ 60	€ 98	€ 132
Kickstart (bv Groeifonds) gratis label, compleet model, opname in miljoenen			**€ 45**	**€ 60**	**€ 293**
Maatschappelijke opbrengsten					
Totale gemiddelde besparing per woning voor label, advies, offerte uitvoering		€ 266	€ 1.227	€ 1.708	€ 2.262
Besparing maatschappelijk kosten t.o.v. huidige label (per woning)		€ 266	€ 237	€ 148	€ 84
Gemiddelde besparing op offertes (60% woningen)			€ 390	€ 585	€ 858
Gemiddelde bespariring op uitvoering (15% woningen)			€ 600	€ 975	€ 1.320
Totale besparing NL in miljoenen		**€ 1.197**	**€ 5.522**	**€ 7.686**	**€ 10.179**
Totale besparing manjaren			**53.295**	**94.620**	**94.620**
Vergelijking met huidige label					
Visuele controle label			★★★	★★★	★★★
Advies buitenschil			★	★★	★★★
Advies installatie			★	★★	★★★
Voorspelling energieverbruik			★	★★	★★★
Automatische offerte schil				★★	★★★
Automatische offerte installatie en schil				★	★★★
Verbetering t.o.v. huidig label	**Huidig (0%)**	**-12%**	**13%**	**15%**	**17%**
Maanden werk na startschot			**9 maanden**	**18 maanden**	**18 maanden**
Kortste termijn			**Q1 2022**	**Q3 2022**	**Q3 2022**

Deelnemer 7: Gemeten energielabel

Vragen in Word ter beantwoording

Vraagnr.	Vraag en antwoord
Vraag 1	Valt uw oplossing onder één van de reeds bekende en beschreven oplossingsrichtingen van bijlage 2? Zo ja, geef dit aan met de letter van de oplossingsrichting: A, B of C. Zo nee, geef dan als antwoord D en beantwoord in ieder geval vraag 1 en 2. D. De door ons voorgestelde oplossing valt niet onder de in bijlage 2 beschreven oplossingsrichtingen A, B, C.
Vraag 2	Wanneer kan uw oplossing operationeel zijn? Kies uit één van de volgende antwoorden: A) Vóór 1 juli 2021 A. De oplossing kan voor 1 juli 2021 operationeel zijn. B) Na 1 juli 2021, namelijk: …
Vraag 3	Welk *toepassingsgebied* heeft uw oplossing, indien deze vóór 1 juli geïmplementeerd is, van de totale voorraad particuliere woningen in Nederland. A) < 5% B) 5-20% C) 20-50% D) 50-80% E) >80% E. Voor de 70.000 woningen die nu voorzien zijn van een verwarmingstoestel met een operationele hoogfrequent dataverbinding kan de oplossing direct functioneren. De uitgang om deze verbinding te realiseren zit sinds 2012 op alle door ons geleverde toestellen. Er staan momenteel globaal 1,2 miljoen woningen met een geschikt verwarmingstoestel in het land, waarvan de dataverbinding aangesloten kan worden. Op termijn is de oplossing toepasbaar op alle woningen als andere fabrikanten van warmte-apparatuur deze oplossing ook standaard in hun producten aanbrengen.
Vraag 4	Heeft u alle vragen met betrekking tot betrouwbaarheid en nauwkeurigheid beantwoord? Dit zijn vraag 6 t/m 10. A) Ja A. Ja, vragen 6 t/m 10 zijn beantwoord. B) Nee

Open vragen

In de vragen worden belangrijke begrippen in *cursief* aangegeven. Lees de begripsdefinities (paragraaf 3.1) voor het beantwoorden van vragen.

Vraagnr.	Vraag en antwoord
Vraag 1	Beschrijf uw *oplossing* in het kort, in termen van eventuele aanpassingen in het EP stelsel en tools die nodig zijn (maximaal 3 A4). Volgens de NTA dient het energiegebruik van een woning te worden bepaald als de som van: verwarming, ventilatoren, koeling en warm tapwater (5.2 NTA, verlichting blz 10, bevochtiging en ontvochtiging zijn nul). Middels digitale techniek (zie uitleg bij vraag 2) kan vrijwel kosteloos de door verwarmings- en ventilatieapparatuur uit het net opgenomen en aan de woning afgegeven energie worden gemeten. Door deze metingen te combineren met de binnentemperatuur (thermostaat) en de buitentemperatuur (knmi) kan de prestatie van de verwarming en isolatie van de woning worden bepaald in relatie tot het temperatuurverschil tussen binnen en buiten. Dit komt overeen met de relatie tussen de benodigde energie en het temperatuurverschil die in de NTA het uitgangspunt is voor de energieberekening van verwarming, koeling en ventilatie (7.4.2 NTA). Door vervolgens overeenkomstig de NTA deze relatie te gebruiken voor een berekening op maandbasis van het energiegebruik voor verwarming, kan onafhankelijk van het stookgedrag van de bewoners, het gebruik voor een genormaliseerd jaar worden bepaald. Hiermee wordt voldaan aan het benchmark beginsel zoals verwoord in hoofstuk 1 van de NTA (Onderwerp en toepassingsgebied). Overeenkomstig de aanpak voor verwarming kan voor warm tapwater, uitgaande van de uit het net opgenomen hoeveelheid energie en de aan de gebruiker geleverde hoeveelheid warm tapwater, de energieprestatie van de warmwateropwekking worden bepaald. Vervolgens kan dan met de uit de kadasterdata afkomstige gebruiksoppervlakte van de woning, conform de NTA, het genormaliseerde energiegebruik voor tapwatergebruik worden berekend. Het gemiddelde huishouden gebruikt momenteel globaal 1400 m3 gas, hetgeen overeenkomt met 14000 kWh, en 3000 kWh elektriciteit. Dit laat zien dat het energiegebruik voor verwarming en warm tapwater het overgrote deel is. Nauwkeurige bepaling van deze twee posten kan als hierboven aangegeven. Ander posten zijn ventilatie (kan forfaitair of ook middels data), hulpenergie (kan zeer nauwkeurig meelopen met bovenstaande) en behoefte koeling of luchtovertemperatuur (volgt uit thermostaatdata of ventilatiedata). Het aandeel hernieuwbaar zal in bijna alle gevallen de berekening van zonnepanelen omvatten. Middels de opgave van de bewoner van het aantal panelen en de ligging volgens pdok en controle in het zonnepaneel register is dit aandeel te berekenen. Andere mogelijkheid is zonnecollectoren. Een nuttig effect van zonnecollectoren is zichtbaar in de verwarmings- en warm water data. De opgave van de bewoner kan hiermee gecontroleerd worden. De oplossing komt erop neer dat energiedata van verwarmings- en klimaatapparatuur wordt gecombineerd met open data van het kadaster, het knmi, zonnepaneelregister, pdok en eventuele andere bronnen. Uit de combinatie van de data kan dan overeenkomstig het papieren energielabel de energieprestatie van de woning in kWh/m2 per jaar worden berekend.

	Ter verduidelijking van de oplossing is er een bijlage toegevoegd waarin deze is uitgewerkt voor een dertiger jaren woning die voorzien is van een combiketel, dubbel HR++ glas en recent aangebrachte spouwmuur isolatie. De energiedata van de apparatuur is hoogfrequent (orde eens per 10 seconden) en kan ook worden gebruikt om het juist functioneren van de apparatuur en installatie vast te stellen (bijvoorbeeld defrost warmtepomp en het goed ingeregeld zijn van de CV installatie, zie bijlage). De innovatie mogelijkheden van hoogfrequent data zijn enorm (EU 2018/844 L 156/90). Zoals aangegeven in de NTA is er geen sprake van een vaste berekeningsmethode maar een afhankelijk van de situatie toe te passen deel van de verzameling rekenregels. In geval van onbekende energie eigenschappen wordt er gebruik gemaakt van forfaitaire getallen. Zeker in geval van de ISSO opname voor bestaande gebouwen wordt er een berekening gemaakt met veel aannamen en weinig gegevens. Die hier voorgesteld methode kan een geweldige verrijking betekenen van inzicht in de werkelijke energieprestatie van woningen. Vanuit de modelkant wordt vaak gewezen op bewonersgedrag die geen invloed op het energielabel mag hebben. Dat is volgens dit voorstel ook niet het geval. Naast bewonersgedrag is er natuurlijk zoiets als aannemersgedrag, ofwel bouwkwaliteit, die zeker niet altijd goed van buitenaf waargenomen kan worden. Omdat middels deze oplossing de isolatie van de woning als geheel gemeten wordt zal slechte bouwkwaliteit zichtbaar worden. Maar ook andersom. Als van een aantal gelijksoortige woningen vastgesteld is wat het effect is van bijvoorbeeld spouwmuurisolatie dan kan dit als referentiewaarde dienen voor volgende woningen. Overeenkomsten tussen het energiegedrag van woningen en het gedrag van de apparatuur en de installatie zijn goed zichtbaar middels hoogfrequent data. De bijlage bevat enkele voorbeelden. Voorstel van de Nederlandse Verwarmingsindustrie is om de dataverwerking en uitgifte van het digitaal energielabel in een stichting onder te brengen. De Stichting ziet toe op de nauwkeurigheid en andere te stellen eisen aan de energie meetdata-uitgang van de apparatuur. De eisen die aan de meetdata worden gesteld en de dataverwerking, die in de bijlage voor een eenvoudig geval is aangegeven, worden in het EP stelsel opgenomen. De Stichting kan ook in samenwerking met RvO als monitor en energie kenniscentrum van de gebouwde omgeving functioneren. Een schema van de opzet van het informatiesysteem zoals dat momenteel gebruikt wordt is opgenomen in de bijlage. De dataverwerking van de Stichting energielabel kan hier op worden aangesloten.
Vraag 2	Hoe werkt de oplossing? Beschrijf de werking van de oplossing in termen van een informatiesysteem of het EP stelsel. Een cv-ketel is voorzien van een ventilator waarmee lucht en gas naar de brander wordt verplaatst. Een warmtepomp is voorzien van een compressor waarmee het koudemiddel van de verdamper naar de condensor wordt verplaatst. Met iedere omwenteling van de ventilator of slag van de compressor wordt een beetje energie verplaatst. Door omwentelingen en slagen digitaal te tellen en rekening te houden met temperaturen is de cv-ketel of warmtepomp ook te gebruiken als een (vrij nauwkeurige) energiemeter. De implementatie van de slagenteller kan doorgaans zonder extra onderdelen: de microcontroller voor de besturing van het apparaat en de temperatuur sensoren zitten er toch al in. Het is alleen een kwestie van software en rekenkracht. Tapwater gebruik van het toestel wordt geactiveerd door de flow sensor die eveneens gebruikt kan worden om de aan de gebruiker afgegeven hoeveel warm water bij te houden. In geval van een boiler kan de opslag, afkoeling en het gebruik van warm water worden gemeten. Eigenlijk is dit een van de essenties van digitalisering. Door gebruik te maken van digitale techniek kan vaak zonder wezenlijke meerkosten nieuwe functionaliteit worden

	gerealiseerd. Bij de aanschaf van een internet thermostaat wordt het toestel verbonden met het internet, teneinde bediening van de thermostaat – via het toestel - middels een App mogelijk te maken. Doordat het toestel met het internet verbonden is komt alle toesteldata op een server beschikbaar. Aan het einde van bijlage is schematisch aangegeven hoe dit is uitgevoerd. Zoals aangegeven bij de beantwoording van vraag 1 wordt door gebruik te maken van de energie data van het toestel, de kamerthermostaat en knmi data de relatie tussen energiegebruik verwarming en het temperatuurverschil tussen binnen en buiten bepaald. Dit wordt gedaan door middels de kleinste kwadraten methode de prestatielijn verwarming op de datapunten te fitten. Allerlei onregelmatigheden ten gevolge van bouwmassa, wind, zon en regen worden hierdoor gemiddeld. Deze prestatielijn wordt vervolgens gebruikt om middels een tabel met genormaliseerde maand temperaturen het jaargebruik verwarming te berekenen. De bepaling voor het energiegebruik tapwater volgt dezelfde route. Uit de data wordt de prestatie van de tapwaterinstallatie bepaald. Deze prestatie wordt vervolgens gebruikt om, met het aan de gebruiksoppervlakte gerelateerde normatieve warm watergebruik, het jaargebruik warm water te berekenen. De berekening is uitgewerkt in de bijlage. Bij deze berekeningen op basis van de toestel meetdata kan het gebruik van hulpenergie worden meegenomen. Stroomgebruik voor ventilatie kan forfaitair of middels de gelijkwaardigheidsverklaring van de fabrikant in rekening worden gebracht (dit is een kleinere post). Fabrikanten van ventilatietoestellen zouden ook zonder wezenlijke meerkosten hun toestel van een (RF) energiegebruik kanaal kunnen voorzien. Als extra data bron zou de P1 poort van de energiemeter kunnen worden toegevoegd. Deze geeft voor de bewoner interessante informatie die kan worden afgebeeld in de thermostaat App. De data van de P1 poort zou gebruikt kunnen worden voor controle van de apparatuur data. Op de website van de stichting kan het label digitaal worden aangevraagd. De benodigde data wordt toegeleverd door de fabrikanten. Naast allerlei vormen van digitale validatie, die door de toenemende hoeveelheid data steeds verder kan worden uitgevoerd, kan een energieadviseur een finale beoordeling geven. In de praktijk zal dit niet meer zijn dan een eenvoudige administratieve handeling.
Vraag 3	Welk *toepassingsgebied* heeft uw oplossing? Of welke toepassingsgebieden hebben uw deeloplossingen? Onderbouw uw antwoord en benoem bij voorkeur aantallen woningen. Sinds 1 januari 2012 zijn alle door ons (intergas) geproduceerde verwarmingstoestellen voorzien van een draadloze RF interface die de energiedata zoals beschreven onder vraag 1 en 2 kan leveren. Hierdoor staan er 1,2 miljoen toestellen in het veld die middels een LAN2RF module die meekomt met een internet thermostaat zouden kunnen worden aangesloten. Verder worden er 400 duizend toestellen per jaar vervangen wat ook vaak een moment is om de thermostaat te vervangen. De te verwachten groei van de hybriden als toevoeging aan een ketel of de ombouw naar een warmtepomp zal ook een groei van aansluitingen inhouden (streven 100k per jaar vanaf 2024). Hybriden en een warmtepomp vereisen regeltechnisch ook veel meer zorgvuldigheid. Cloud ondersteuning is eigenlijk noodzakelijk voor een goed resultaat. Het marktaandeel Intergas is tussen de 30 en 40%. De groei van het aantal aansluitingen kan naar 150k per jaar oplopen. Als de mogelijkheid van het digitale label volgens dit voorstel er komt zullen de andere fabrikanten de energiedata aansluiting, met toezicht door de voorgestelde stichting, ook in hun producten opnemen. De groei kan dan nog meer zijn.

	Ongeveer 90% van de ongeveer 8 miljoen woningen in Nederland zijn voorzien van een combi verwarmingsketel. Deze woningen zijn allemaal geschikt voor deze oplossing (bij een grote villa met meerdere toestellen kan het natuurlijk wel complexer worden). De oplossing is ook toepasbaar op stadsverwarming. De afgegeven warmte door de afleverset wordt toch al gemeten. Op lange termijn is het toepassingsgebied alle woningen, uitgezonderd misschien een klein aantal complexe woongebouwen (villa's). Zoals aangegeven bij de beantwoording van vraag 12 zal de doorontwikkeling van de oplossing overeenkomstig de ontwikkeling van het EP stelsel vele jaren bedragen. Gezien de mogelijkheden van deze oplossing, zeker ook in het kader van de energietransitie, is dit de moeite waard. Daarnaast is een eenvoudig begin op kleine aantallen (net als de NEN7120 ooit bij de nieuwbouw) en vervolgens verder ontwikkelen de (enige) manier om dit aan te pakken.
Vraag 4	Heeft u data nodig voor het ontwikkelen van het model? Zo ja welke data? Is deze data in uw bezit en heeft u het recht deze data te gebruiken? Zo niet hoe verwacht u aan deze data te komen? Maak onderscheid in open en gesloten databronnen en besteed in uw antwoord aandacht aan de betrouwbaarheid van toegepaste data en *datacompatibiliteit van vastgelegde data*. Momenteel komt de toesteldata mee met de aansluiting van een Internet thermostaat. Dit is mogelijk doordat de keuze is gemaakt om het verwarmingstoestel aan het internet te verbinden in plaats van de thermostaat. Via deze verbinding is de thermostaat volledig te bedienen maar niet andersom. De gebruiker van de thermostaat geeft het gebruik van de data vrij voor technisch wetenschappelijk onderzoek middels de gebruiksovereenkomst. De gebruiker zal het gebruik van de data natuurlijk vrijgeven bij zijn aanvraag voor energielabel. Bij het KNMI is voor iedere locatie in Nederland op uurbasis open data van zon wind en regen op te vragen. De benodigde data van het kadaster: locatie, bouwjaar, gebruiksoppervlakte, type woning, plattegrond, enz is ook vrij beschikbaar. Andere open databronnen zijn pdok (voor ligging, aansluitingen en plattegrond) en het zonnepaneel register. De oplossing is volledig gebouwd middels Open Source software, de defacto standaard voor big data computing. Zie ook het stukje onder vraag 14 en het laatste deel van de presentatie. Betrouwbaarheid van de data is toegelicht bij andere vragen.

Vraag 5	Hoe betaalbaar is uw *oplossing* voor de huiseigenaar? De data komt als vanzelf mee met de aanschaf van een internet thermostaat. Een niet officieel indicatief label zou zelfs onderdeel kunnen zijn van de App waarmee de thermostaat bediend wordt. De organisatie die het label verzorgt, de controle op de nauwkeurigheid van de apparatuur uitvoert en aangevraagde labels beoordeeld zal wel betaald moeten worden. Naarmate het labels per jaar stijgt zal de omslag per label lager zijn. Deze organisatie is vanwege alle data ook een kenniscentrum energieprestatie gebouwde omgeving. Een echt voorbeeld van de mogelijkheden van data. In het geval de data vreemde dingen laat zien zou er alsnog een huisbezoek kunnen plaatsvinden. Omdat er in meeste gevallen geen huisbezoek nodig is zullen de kosten voor de huiseigenaar veel lager kunnen zijn dan in het geval van het papieren label. De verwachting is dat na aanloop en bij hogere aantallen uitgiftes het digitale label niet meer dan 50 euro hoeft te kosten.
Vraag 6	Hoe *betrouwbaar en nauwkeurig* zijn de berekende uitkomsten van uw *oplossing*? Onderbouw uw antwoord. Veruit de grootste energieposten voor het energielabel zijn verwarming en warm water. Het voorbeeld in de bijlage heeft voor verwarming een grote nauwkeurigheid laten zien toen het jaargebruik werd berekend uitgaande van de winterdata volgens het knmi en vergeleken werd met de jaaropgave van hetzelfde jaar door de bewoner. Dit is opgenomen in de bijlage.
Vraag 7	Hoe bent u voornemens aan te tonen dat de nauwkeurigheid afdoende is? Indien u dit voornemens bent te doen met een steekproef, kunt u exact beschrijven hoe u deze uitvoert, op welke woningen en door wie (anonieme CV's)? Momenteel loopt er onderzoek naar de energieprestatie van hybriden en de climate booster in een vijftal woningen. De labelbepaling van de woning met climate booster volgens de voorgestelde methode is opgenomen in de bijlage. Het project loopt onder regie van RvO. De universiteit Twente ziet toe op de juistheid van de resultaten. De methode zou ook kunnen worden gevalideerd op een aantal van de 70.000 woningen die momenteel zijn aangesloten doordat de bewoners een internet thermostaat hebben aangeschaft. In het kader van de energietransitie is er een pilot van een honderdtal toestellen van verschillende merken op komst. Onder leiding van BZK/RvO. Ook deze woningen die toch al bezocht worden voor het plaatsen van apparatuur zouden kunnen worden ingebracht in een onderzoek naar nauwkeurigheid.
Vraag 8	Kunt u in uw voorstel duidelijk aangegeven hoe u borgt dat beslisschema's met betrekking tot labelplichtige gebouwdelen, rekenzones, klimatiseringszones et cetera gevolgd worden? De methode is eenvoudig voor woningen die voorzien zijn van 1 verwarmingstoestel en 1 thermostaat (en eventueel een tweede boven). Dit zijn veruit de meeste woningen. Voor die gevallen met meerdere gebouwdelen zal dat uit de verklaring van de bewoner moeten blijken maar het kadaster en pdok geven natuurlijk veel informatie om eea te kunnen valideren. De verklaring van de bewoner omtrent het gebruik van de woning en het aantal toestellen zal onderdeel moeten worden van het label en geeft dan ook verplichtingen bij de verkoop van de woning.

Vraag 9	Kunt u in uw voorstel duidelijk aangeven hoe u voorkomt dat er fraude gepleegd wordt door belanghebbenden bij de uitkomst van het energielabel? Het knoeien aan de data van de apparten is vrijwel onmogelijk. De apparatuur is in het kader van veiligheid voorzien van zogenaamde klasse C software. Onderdeel hiervan is een continue lopende checksum van het programma geheugen. Het veranderen van 1 bit in het geheugen zal een blokkade tot gevolg hebben. De data die uit het verwarmingstoestel komt wordt AES encrypted verstuurd naar de server. De bewoner zal enkele gegevens van zijn woning invoeren en vragen over het gebruik beantwoorden. De beantwoording wordt onderdeel van het verstrekte label en geeft daarmee verplichtingen als de woning verkocht wordt. Laag afstellen van de verwarming of langdurige afwezigheid heeft geen zin omdat het verband tussen de energie-opname uit het net en de afname door gebruiker de basis is van de bepaling. Houtkachels kunnen het energiegebruik beïnvloeden. Niemand zal echter 100% van de tijd zijn houtkachel stoken. Gebruik van de houtkachel (in het weekend of ‘s avonds) is goed waarneembaar in de data en kan er automatisch uitgefilterd worden (evenals andere onregelmatigheden). Daarnaast is dit een typisch punt voor de aanvraag van het label waarbij de bewoner een verklaring aflegt over zijn houtkachelgebruik, en uiteraard zal deze verklaring onderdeel moeten zijn van de verkoopovereenkomst van de woning.
Vraag 10	Is het mogelijk een proof of concept aan te leveren, zodat op door RVO geselecteerde woningen en bewoners een energielabel wordt opgesteld via de door u voorgestelde wijze en deze vervolgens dubbel-blind wordt geverifieerd door andere EP-W adviseurs? Dit is zeker mogelijk. Bijvoorbeeld voor de woning waarvan het label is bepaald volgens bijgaande presentatie. Deze woning is onderdeel van een lopend RvO project. Zie verder ook de beantwoording van vragen 7 en 14.
Vraag 11	Wat is de geschatte *ontwikkeltijd* van de oplossing? Onderbouw uw antwoord. Zoals de bijgaande presentatie laat zien is de techniek van de oplossing nu al operationeel. Wel zal natuurlijk rondom het digitale label zelf een en ander geregeld moeten worden. Zoals aangegeven sluit de oplossing aan bij de uitgangspunten van de NTA. Het beschrijven van de oplossing en de opname hiervan in het EP stelsel zal zeker een aantal maanden vergen.
Vraag 12	Wat is de geschatte *doorontwikkeltijd* zodat het *toepassingsgebied* maximaal wordt. Dit zal afhankelijk zijn in hoeverre andere fabrikanten van verwarmingsapparatuur deze oplossing ook gaan toepassen. Erkenning van het digitale energielabel zal een enorme stimulans zijn. Momenteel staan er 1,2 miljoen toestellen in het veld die middels een LAN2RF module die meekomt met een internet thermostaat kunnen worden aangesloten. Momenteel worden er 400 duizend toestellen per jaar vervangen wat ook vaak het moment is om de thermostaat te vervangen. De te verwachten groei van de hybriden als toevoeging aan een ketel of de ombouw naar een warmtepomp zal ook een groei van aansluitingen inhouden (streven 100k per jaar vanaf 2024). Wij nemen ook waar dat steeds meer consumenten een thermostaat met App bediening wensen.

	Uitgaande van de 7,5 miljoen woningen en voornoemde getallen zal de doorontwikkeltijd vele jaren bedragen. Dit is ook te verwachten als men zich realiseert dat het huidige EP stelsel zich ook ontwikkeld heeft vanaf 1995 (eerste opname in het bouwbesluit).
Vraag 13	Hoe schat u de belasting voor de woningeigenaar in als deze digitaal een energielabel moet aanvragen? Met andere woorden, wat is de *gebruiksvriendelijkheid* van uw oplossing? Onderbouw uw antwoord. Op basis waarvan maakt u deze inschatting? De woningeigenaar zal bij de aanvraag alleen eenvoudige gegevens over de woning te dienen te verstrekken zoals: adres, soort woning, eventueel uitgevoerde verbeteringen, aantal zonnepanelen, verwarmings- en ventilatie-apparatuur. Daarnaast iets over het gebruik van de woning en het aantal aanwezige apparaten moeten verklaren. Veel van deze gegevens zijn bedoeld voor kennisopbouw en kunnen gevalideerd worden. Het is natuurlijk ook mogelijk in geval van internet aanvraag de bekende gegevens uit bijvoorbeeld het kadaster en zonnepaneelregister direct online in te vullen en de aanvrager om bevestiging te vragen. Naast de data van de apparatuur zelf kan gebruik gemaakt worden van de P1-poort data van de gas en elektriciteitsmeting. De aansluiting hiervoor zit op de nieuwste versie van onze LAN2RF aansluitmodule voor de internet thermostaat.
Vraag 14	Heeft u uw methode al eens voorgelegd aan groepen woningeigenaren? Zo ja, wat was hun reactie? De methode wordt momenteel toegepast in een RvO project waarbij de energieprestatie van hybride warmtepompen en de climate booster in een vijftal woningen wordt onderzocht. Zowel de woningeigenaren als RvO en de begeleidende universiteit zijn enthousiast. Voor informatie kan contact opgenomen worden met de heer Felix Lacroix van RvO.
Open Source	De Europese Unie streeft naar het gebruik van Open Source software. Deze vragenlijst is bewerkt in LibreOffice 6.1 op een Debian machine met Gnome Desktop. De visie van de Commissie in een recente publicatie: The Commission leverages the transformative, innovative, and collaborative power of open source, encouraging the sharing and reuse of software solutions, knowledge and expertise, to deliver better European services that enrich society and focus on lowering costs to that society. (Brussels, 21.10.2020 C(2020) 7149 final) Een document met de naam – Vragen_in_Word_ter_beantwoording.docx – past hier niet in. Alle software die gebruikt is om de voorgaand beschreven cloud te bouwen is open source.

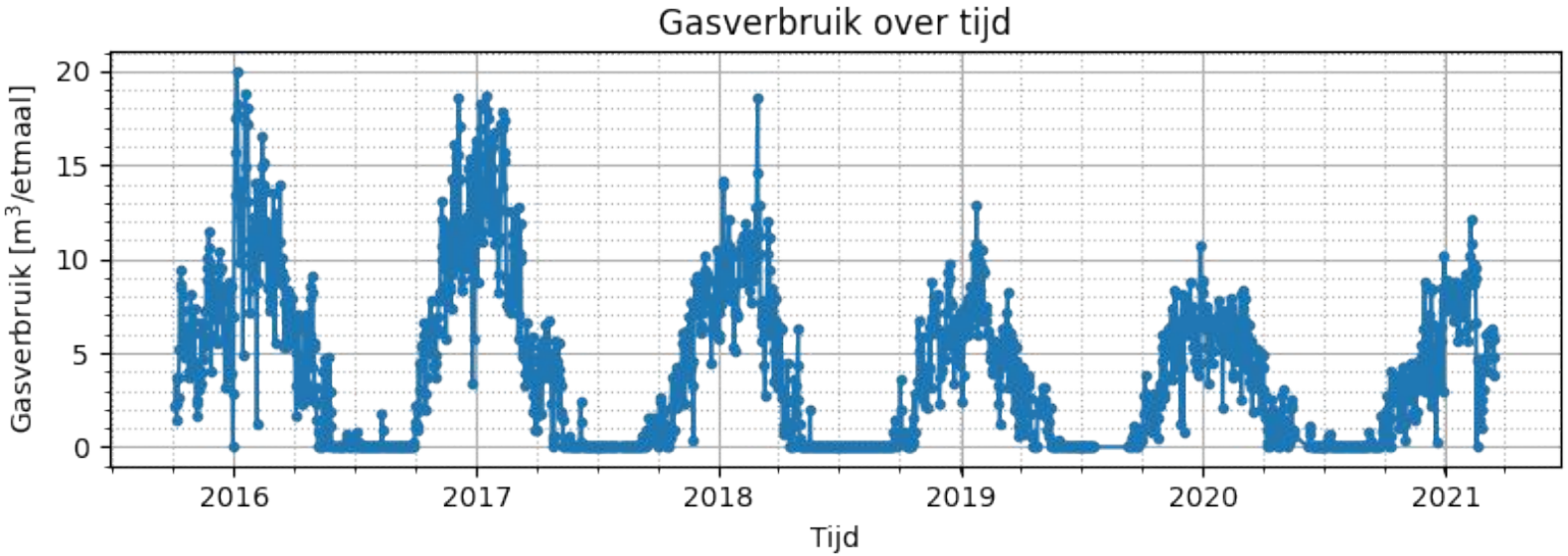

INTERGAS
De Nederlandse
Verwarmingsindustrie


Kiel
Lübeck
Hamburg
Bremen
Norwich
Amsterdam
The Hague
Netherlands
Hanover
Wolfsburg
Brunswick
Magdeburg
Berlin
Leipzig
Dresden
Düsseldorf
Essen
Brussels
Belgium
Lille
Germany
Frankfurt
Luxembourg
Mannheim
Nuremberg
Rouen
3457
20521
5601
9895
9403
353
118
32
2
17
113
8
9
16
22
6
15
96
235
5
13
14

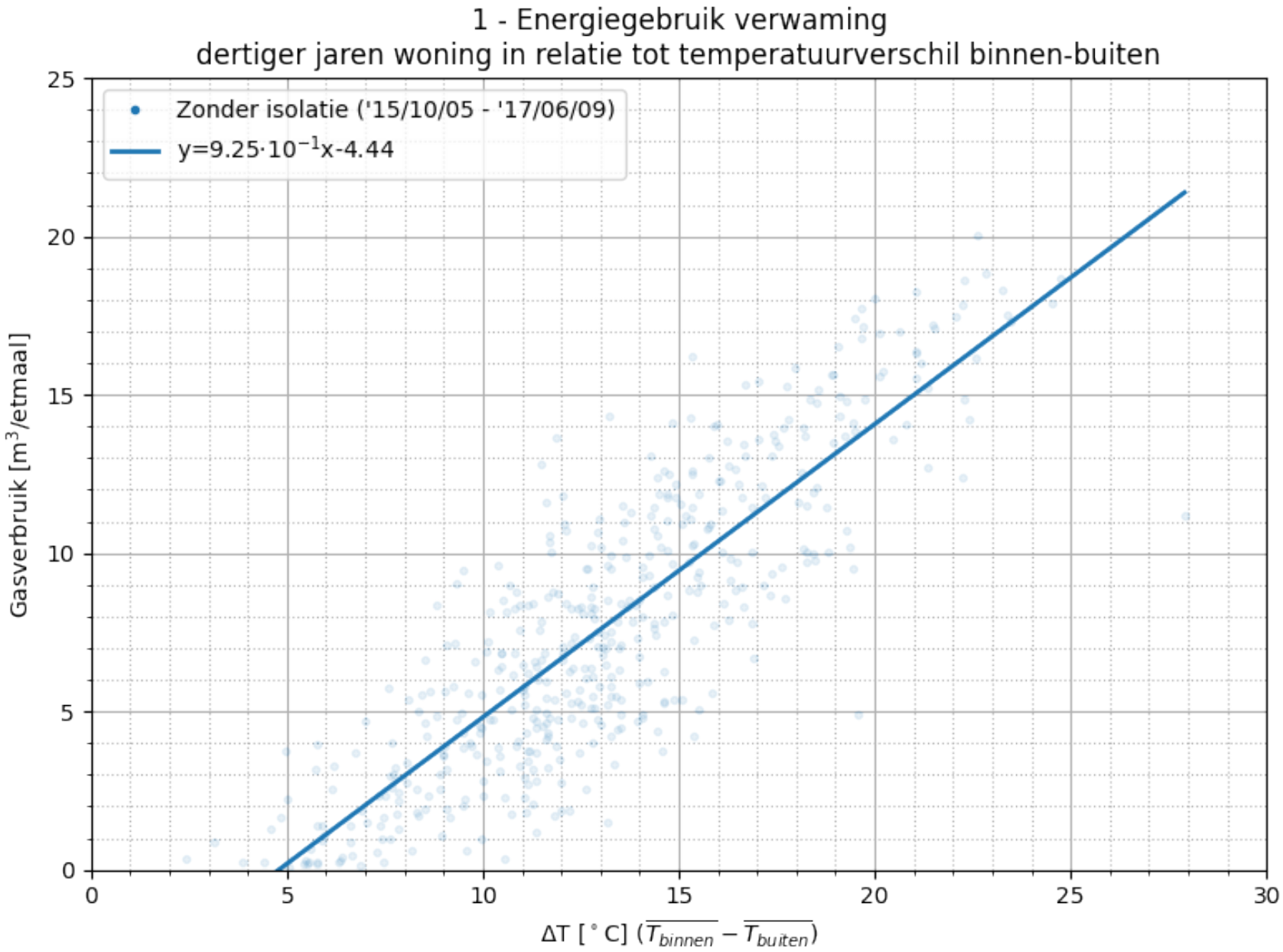
Het Digitaal Energie Label

Op de vorige pagina is een screenshot te zien van een cloud gevormd door 70-duizend woningen met verwarmingssystemen die om de 15 seconden een bericht van ongeveer 100 bytes opsturen. Dit berichtenverkeer is onderdeel van een bij het verwarmingstoestel verkrijgbare internet thermostaat die middels een App op een telefoon te bedienen is. In de antwoorden op uitvraag van RvO is de werking van het geheel toegelicht. De laatste sheets van deze presentatie geven een indruk van de opbouw van de cloud.

De volgende pagina's bevatten een eenvoudige voorbeeld berekening van een woning uit de cloud. Het is een twee onder een kap woning die gebouwd is in 1934 met 95 m2 vloeroppervlakte (kadaster, BAG data). De beneden verdieping is voorzien van ouder dubbel glas, recent zijn boven de kozijnen vervangen en voorzien van HR++ glas, er is dakisolatie aangebracht. De woning is voorzien van een Intergas HR Kombi ketel met energiedata uitgang en einde juni 2017 is er spouwmuurisolatie aangebracht (1100 euro). Dit laatste is zichtbaar in onderstaande plot die de ontwikkeling van het gasgebruik voor verwarming over de tijd toont.



Het energielabel voor de situatie voorafgaand aan de spouwmuurisolatie wordt als volgt bepaald.
Iedere punt in de afbeelding hiernaast geeft het gasgebruik per etmaal en het gemiddelde verschil van de binnen- en buitentemperatuur voor die periode.
De spreiding van de punten wordt veroorzaakt door zon, wind, regen en bouwmassa.
Middeling vindt plaats door middels de kleinste kwadraten methode een lijn te fitten.
Deze lijn is in feite de samenstelling van het opwek rendement verwarming en de isolatie van de woning.



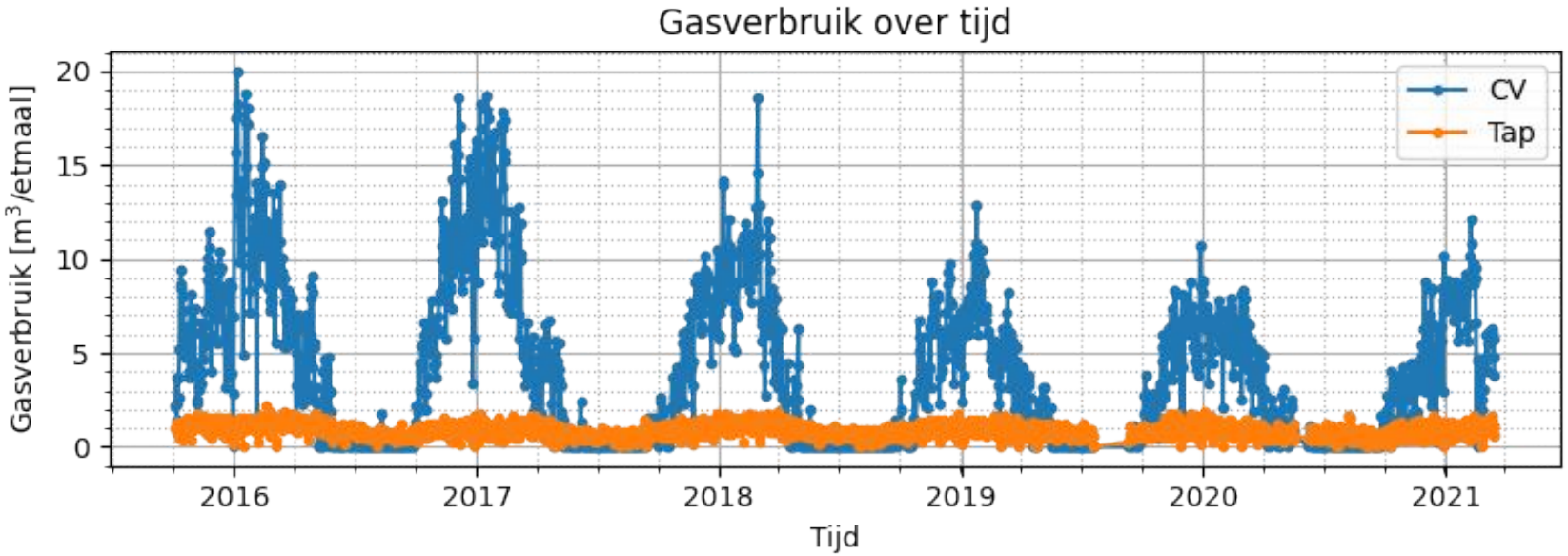
Door gebruik te maken van de NTA maandtabel (tabel 17.1), de standaard 20 graden thermostaat setting en de lijn van de vorige pagina kan de energie behoefte voor verwarming worden berekend (met 1 m3 = 9.8 kWh):

(744*4.6+720*6.7+744*10.5+744*11.7+672*9.6+744*8.6+720*5.6+744*0.4)/24*9.8 = 17126.5 kWh (1748 m3)

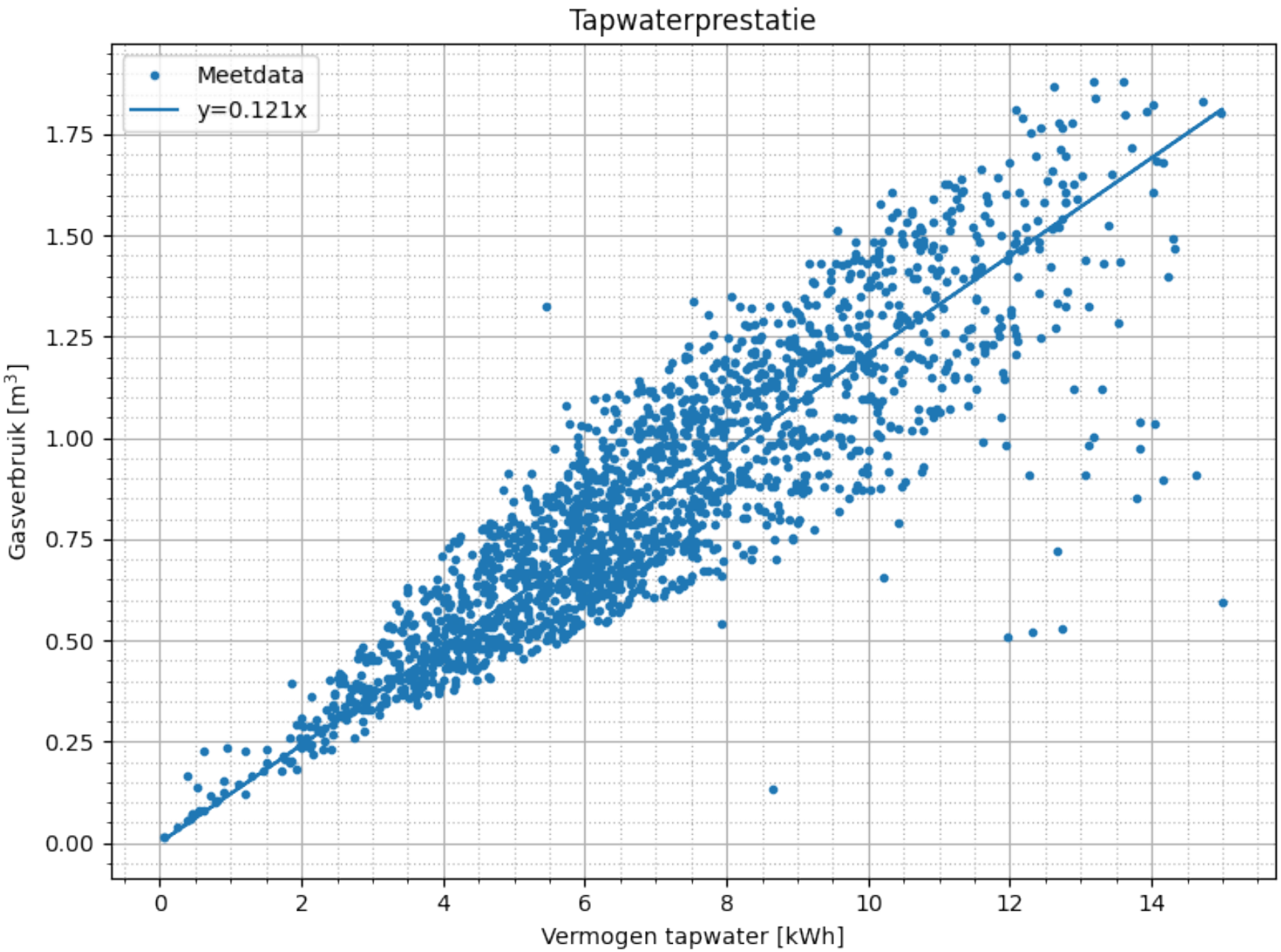
In werkelijkheid heeft de bewoner in de winter 2016-2017 18375 kWh (1875 m3) gebruikt. Narekenen met de KNMI data voor die winter geeft:

(744*5.0+720*9.1+744*9.7+744*13.5+672*9.5+744*6.3+720*6.3+744*0.3)/24*9.8 = 17706.6 kWh (1807 m3)

In plaats van per etmaal te middelen, de lijn te fitten en op maandbasis het jaar te berekenen had dit ook per uur gekund. Dit is geprobeerd en geeft soortgelijke resultaten.
De figuur hieronder geeft ook het tapwatergebruik weer. Door het verbruik en de levering tegen elkaar af te zetten volgt de figuur op de volgende pagina.



Iedere punt in de figuur hiernaast laat per 24 uur de geleverde energiehoeveelheid warm water en de hoeveelheid gas die daarvoor nodig was zien.
Omdat de temperatuur van de door het net geleverde koude water varieert tussen globaal 5 graden in de winter en 15 graden in de zomer is er een spreiding. Deze wordt door de lijn, die wederom middels de kleinste kwadraten methode gefit is, gemiddeld.
De lijn geeft de prestatie van de warm water opwekking weer. Voor het leveren van 1 kWh tapwater is 0.12 m3 gas (1.176 kWh) nodig.



Volgens de rekenregels 13.2.2 van de NTA volgt voor een woning met gebruiksoppervlakte van 95 m2 een netto warmtebehoefte voor warm water per jaar:

Np;woon;zi = 2.28 – 1.28/70*(100-95) = 2.19 (13.17)

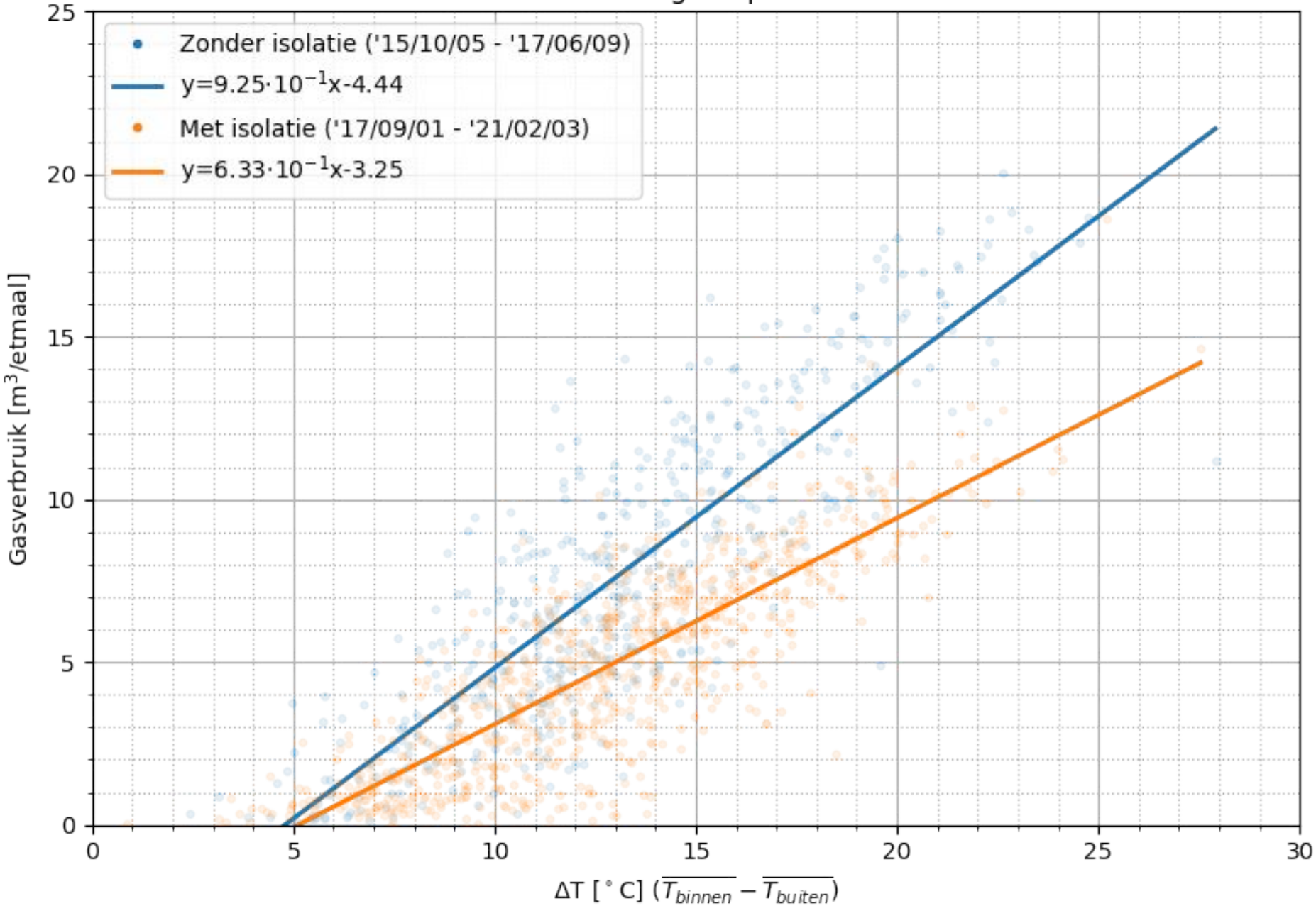
Q = 856*1*2.19*1 = 1875 kWh (13.15)

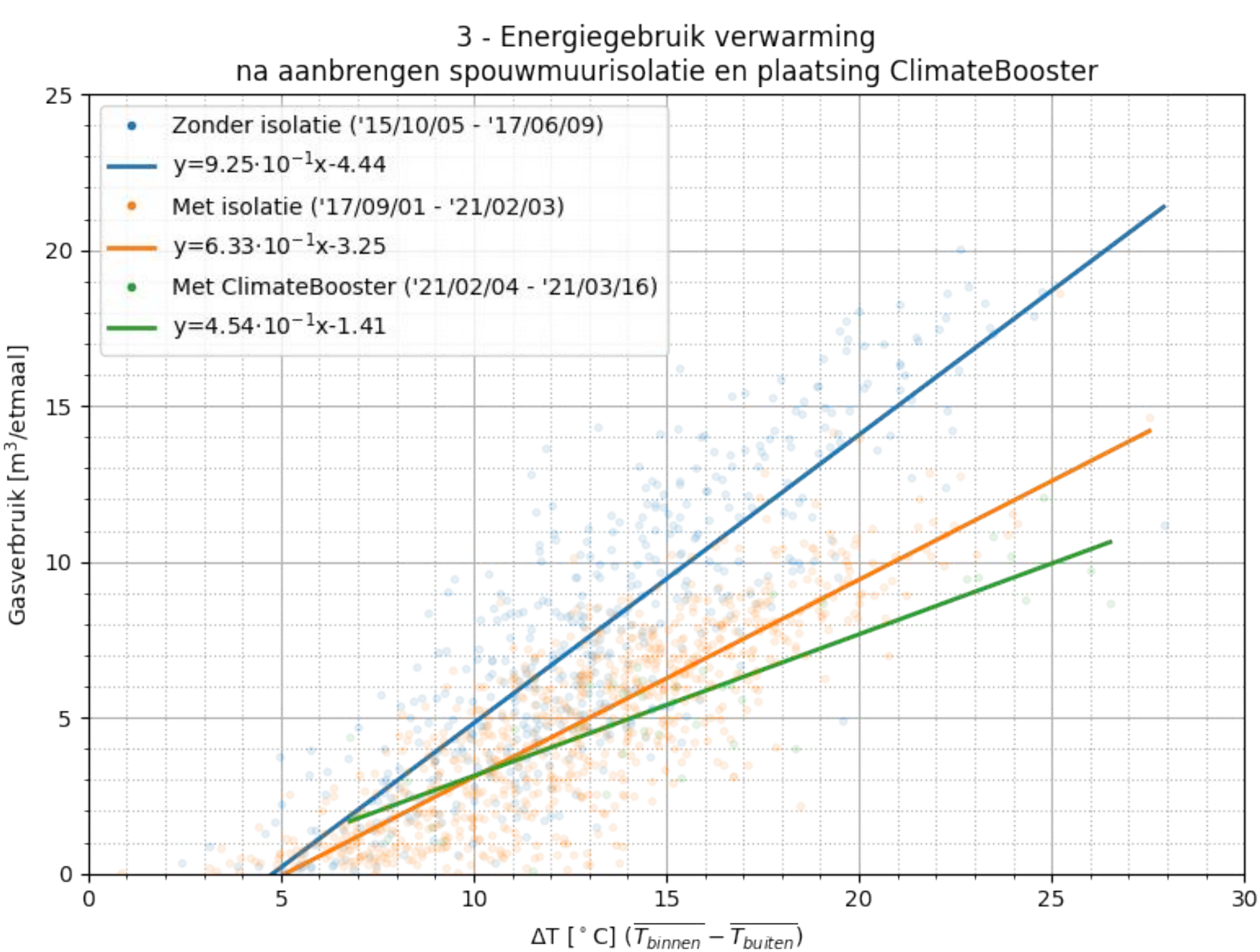
Met de warm tapwaterprestatie volgt voor het genormaliseerde jaargebruik tapwater: 1875*1.176 = 2205 kWh
De woning is voorzien van natuurlijke ventilatie en heeft geen zonnepanelen of een collector.
Het label van de woning voor de periode voorafgaand aan juni 2017 bestaat uit de som van verwarming en tapwater gedeeld door de gebruiksoppervlakte: (17126.5 + 2205) / 97 = 199 kWh/m2 per jaar. De woning heeft energielabel C.

Voorgaande is bedoeld om eenvoudig aan te geven hoe de voorgestelde oplossing voor het digitale energielabel functioneert.
Bij definitieve toepassing kunnen er nog verfijningen worden aangebracht zoals: meerekenen hulpenergie (kan zeer nauwkeurig), eventueel middeling per uur in plaats van 24 uur, in rekening brengen leidinglengte warm tapwater, enz. Tevens kunnen er uit de data gedistilleerde adviezen gegeven worden: inregelen installatie, optimalisatie stookgedrag, windgevoeligheid woning etc.

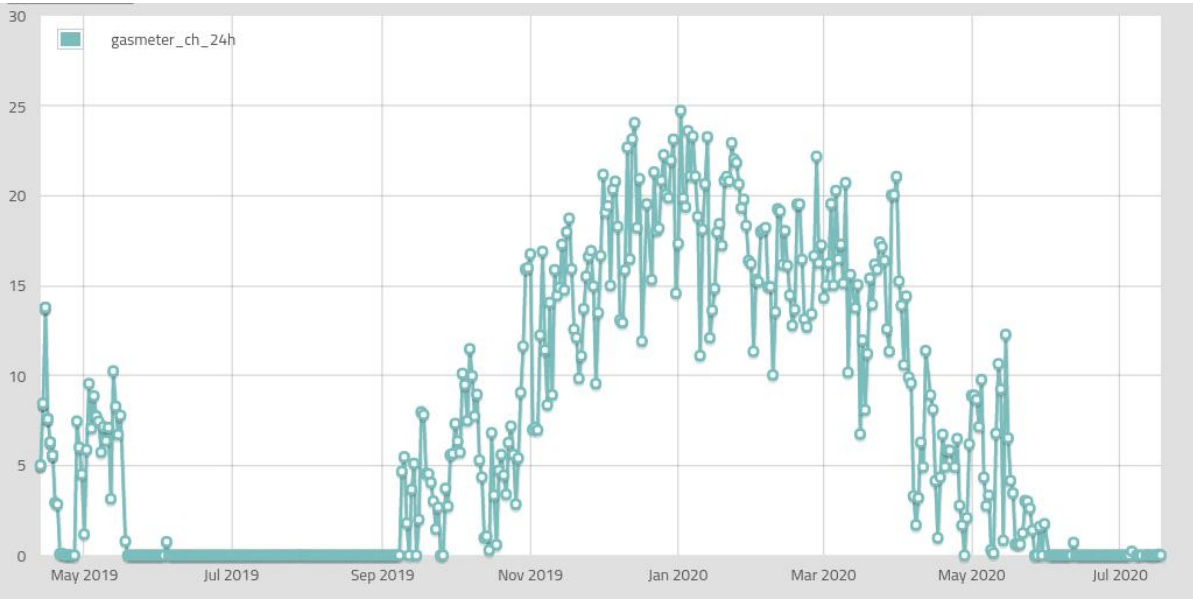
De volgende pagina’s laten de verbetering van de woning zien door de in juni 2017 aangebrachte spouwmuurisolatie en de recent op verzoek van RvO (Felix Lacroix) aangebrachte climate booster op twee radiatoren in de woonkamer. Dit laatste gaf een onverwacht goed resultaat. Met de hier gepresenteerde oplossing zijn op velerlei gebied innovaties mogelijk. Waarmee dan ook invulling wordt gegeven aan de door Europa gevraagde vatbaarheid voor innovatie (energielabel 2018/844 L 156/90).

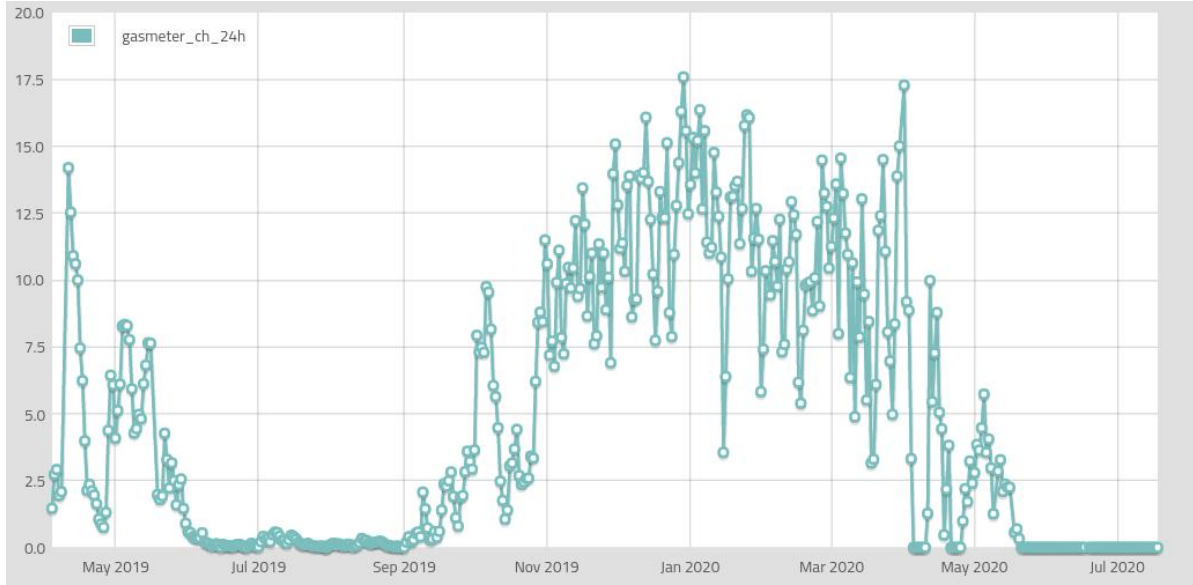
Tevens is nog een vergelijking van 4 verschillende woningen toegevoegd die laat zien hoe ondanks verschillend gebruik het patroon over het seizoen hetzelfde kan zijn. Enkele slides van het RvO hybride project die de mogelijkheden van hoogfrequent data laten zien. Tenslotte geven de laatste sheets de opbouw van de cloud weer.

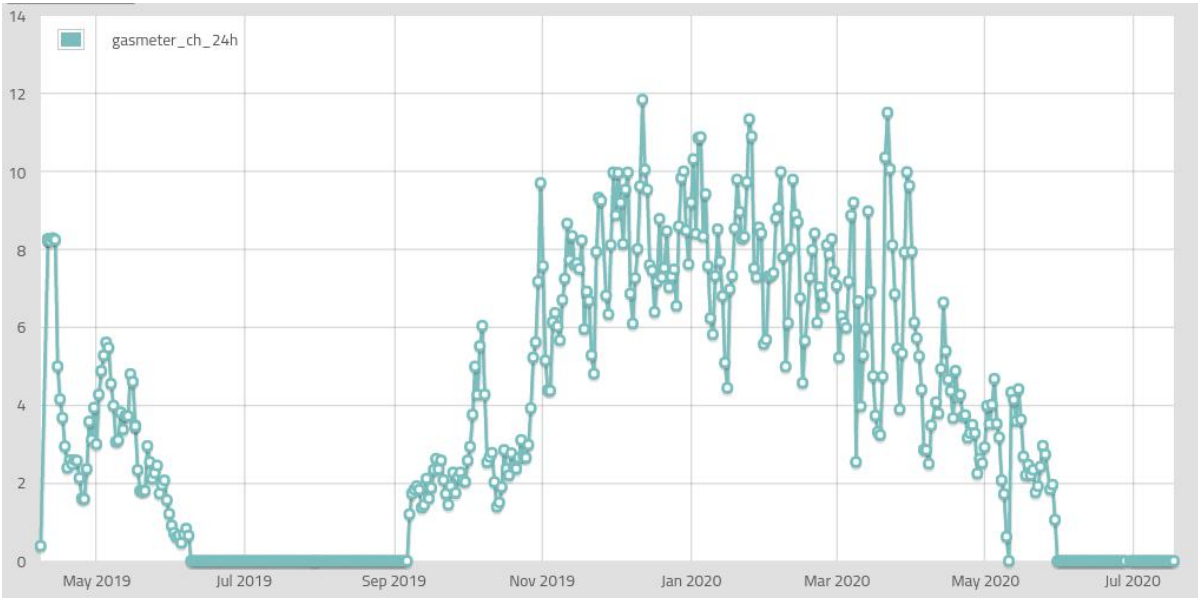

2 - Energiegebruik verwarming
voor en na aanbrengen spouwmuurisolatie
Zonder isolatie ('15/10/05 - '17/06/09)
y=9.25·10⁻¹x-4.44
Met isolatie ('17/09/01 - '21/02/03)
y=6.33·10⁻¹x-3.25
Gasverbruik [m³/etmaal]
ΔT [° C] ($\overline{T_{binnen}} - \overline{T_{buiten}}$)
0
5
10
15
20
25
30

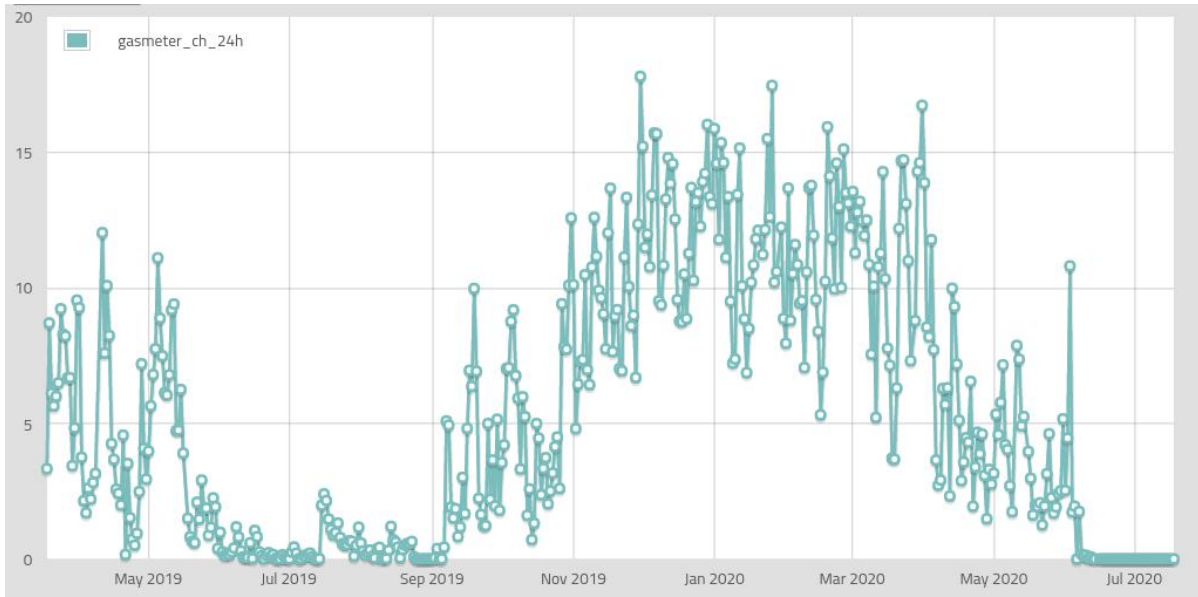

3 - Energiegebruik verwarming
na aanbrengen spouwmuurisolatie en plaatsing ClimateBooster
Zonder isolatie ('15/10/05 - '17/06/09)
y=9.25·10⁻¹x-4.44
Met isolatie ('17/09/01 - '21/02/03)
y=6.33·10⁻¹x-3.25
Met ClimateBooster ('21/02/04 - '21/03/16)
y=4.54·10⁻¹x-1.41
Gasverbruik [m³/etmaal]
ΔT [° C] ($\overline{T_{binnen}} - \overline{T_{buiten}}$)
0
5
10
15
20
25
30

Vier verschillende woningen met sterk verschillend energiegerbuik verwarming die bij elkaar in de buurt liggen maar wel hetzelfde patroon over het jaar laten zien.









RvO project: Hybride bij vier woningen



Morseweg Coevorden 1980 175m2 rad.



OosterhesseBoonakkerlen 2004 182m2 rad. + vvw

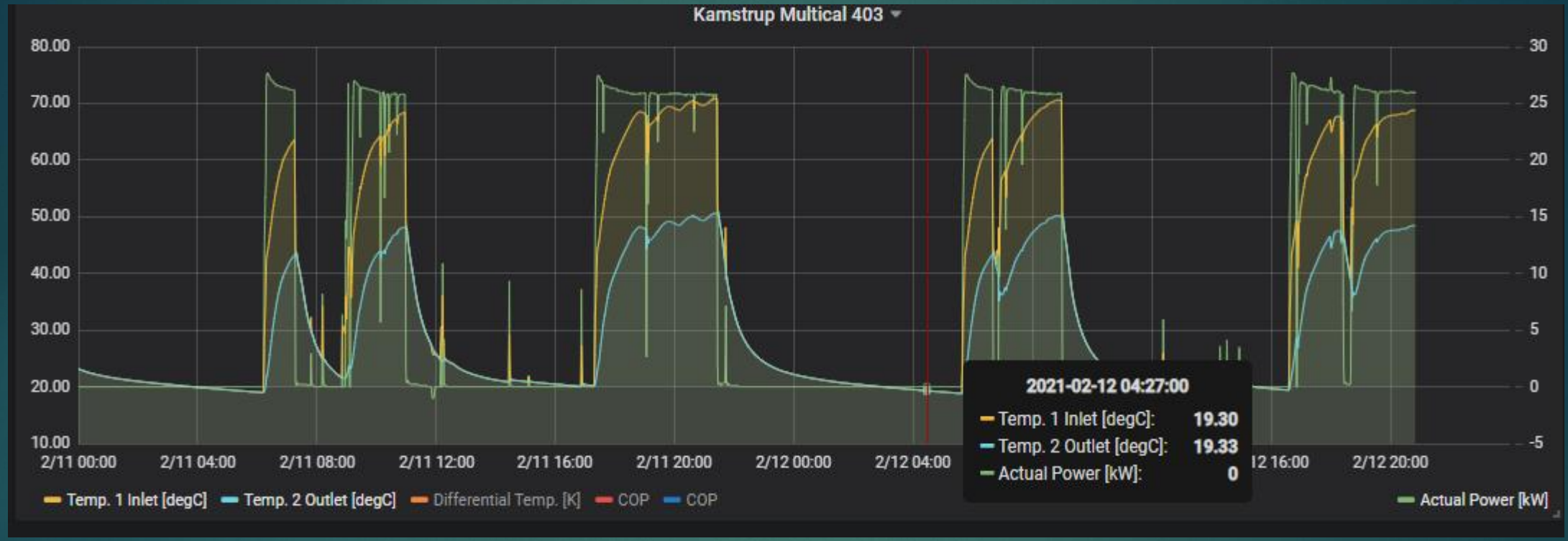


Kiezelweg Lutten 1914 256m2 rad + vvw



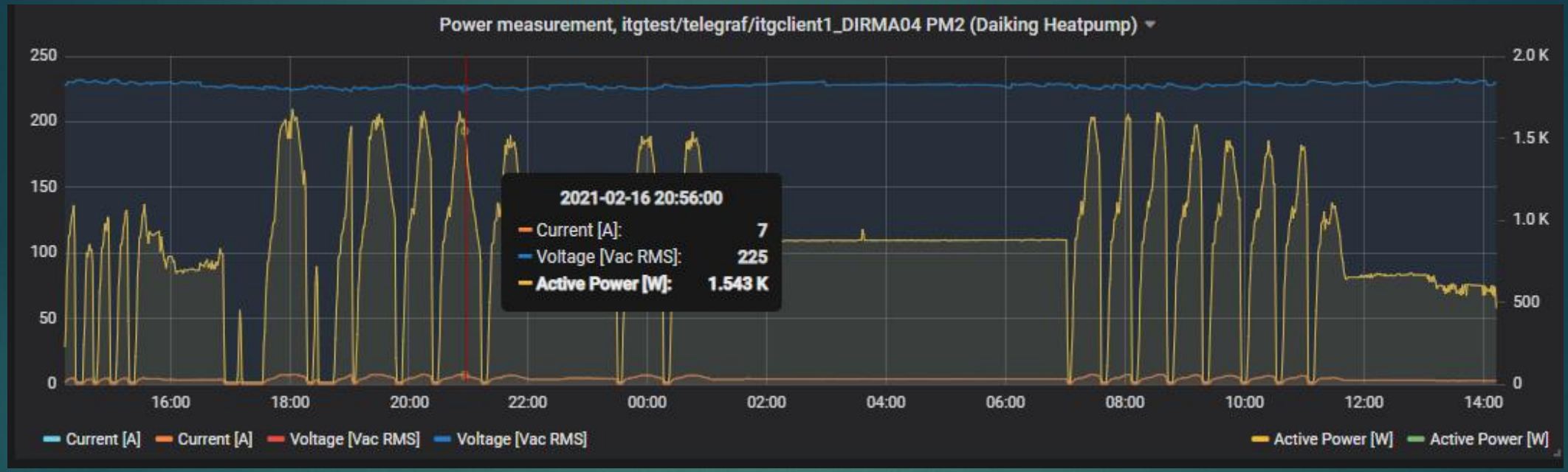
Oeverzwaluw Emmen 1993 136m2 rad.

Meetdata uitlezing in Grafana



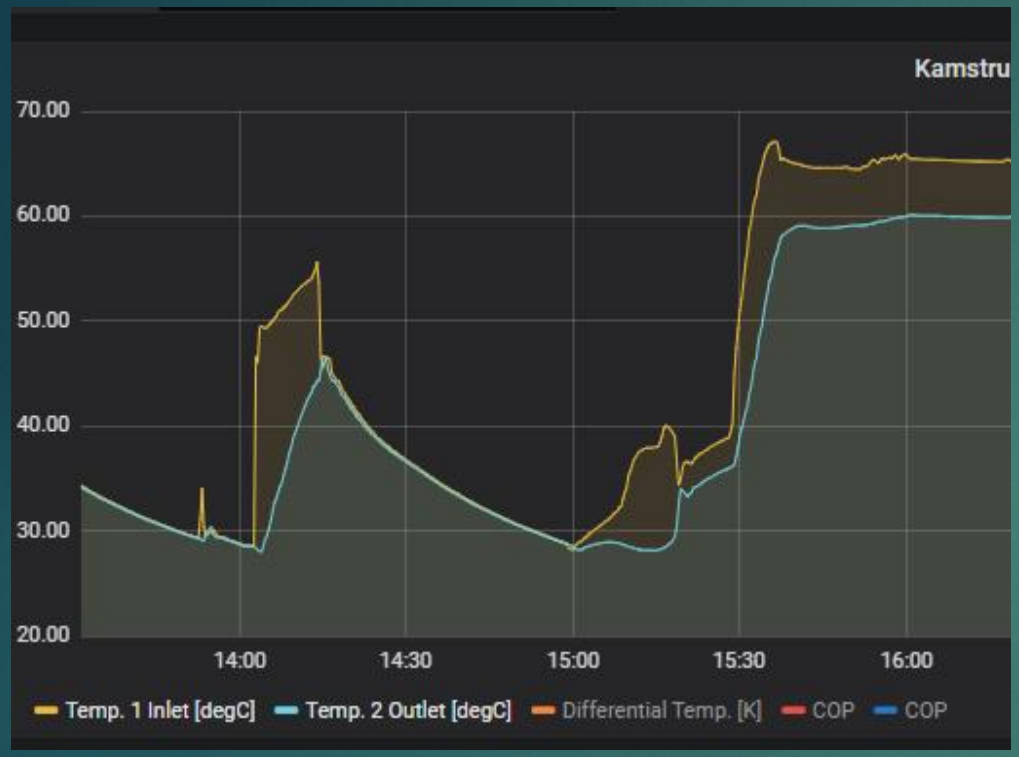
- Live het afgegeven vermogen van de CV-ketel en warmtepomp
- De aanvoer en retour temperatuur van de installatie
- De doorstroming van de waterzijdige installatie
- De COP van de warmtepomp

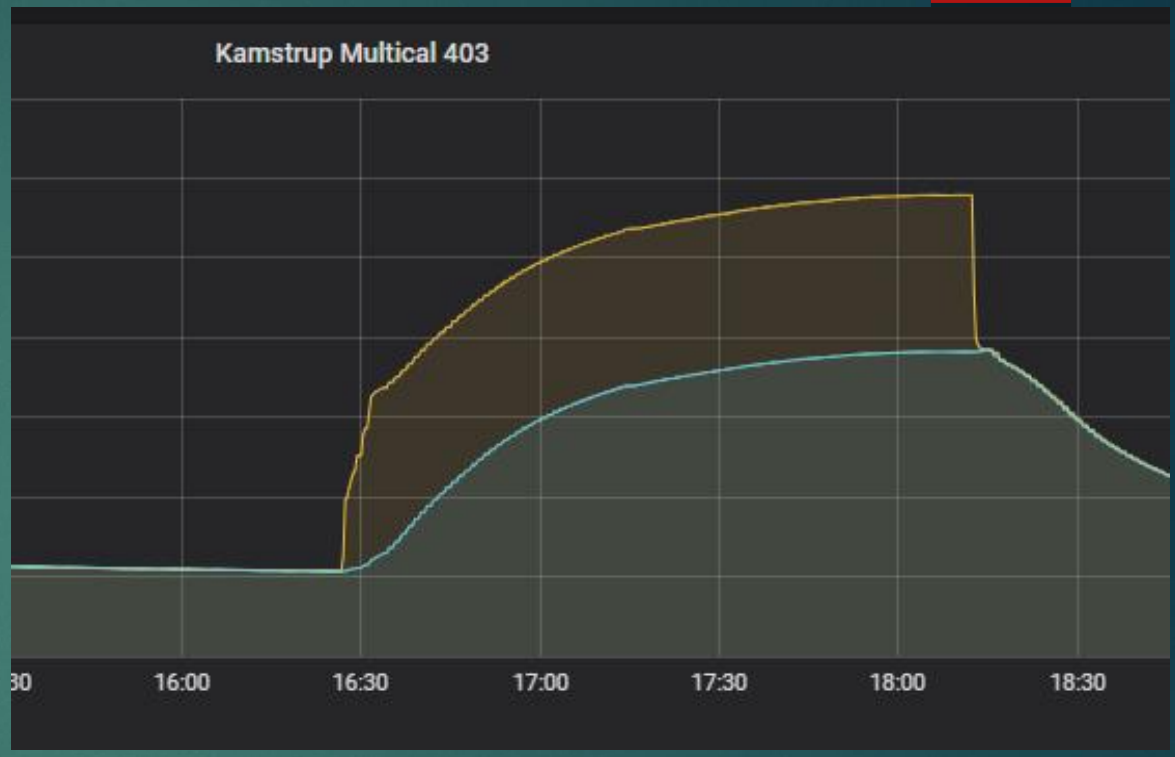
Meetdata uitlezing in Grafana



- Live het stroomverbruik van de Warmtepomp in Watts

Meetdata uitlezing in Grafana





Voorbeeld van een slechte waterzijdige ingeregelde installatie (links) en een goede (rechts) bij een gelijk systeem en systeeminhoud (alleen radiatoren) en een gelijke flow (17liter/min)

Meetdata uitlezing in Grafana



Voorbeeld van defrost gedrag van de warmtepomp bij een lage buitentemperatuur (-5degC)



THE

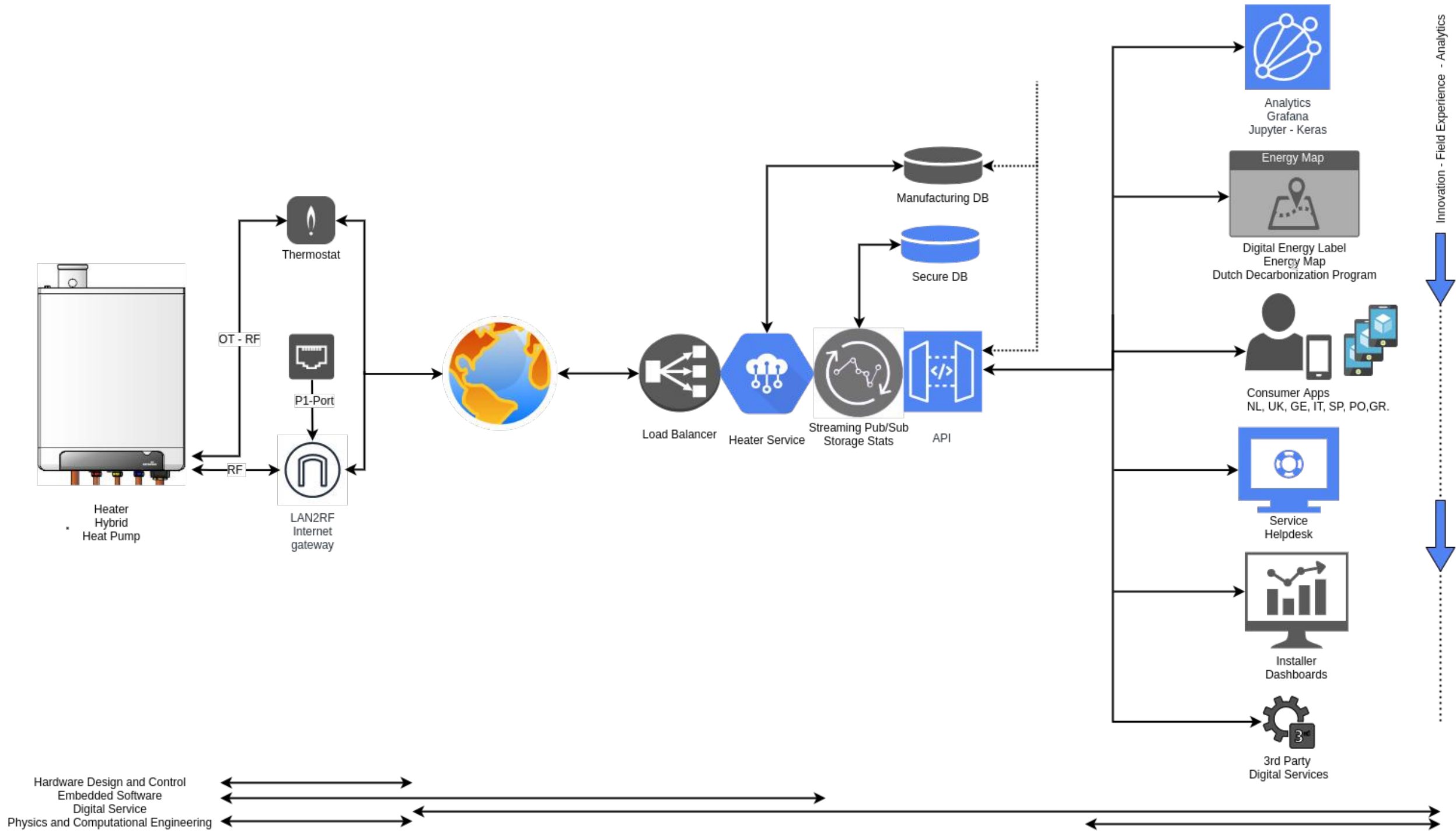
APACHE™

SOFTWARE FOUNDATION



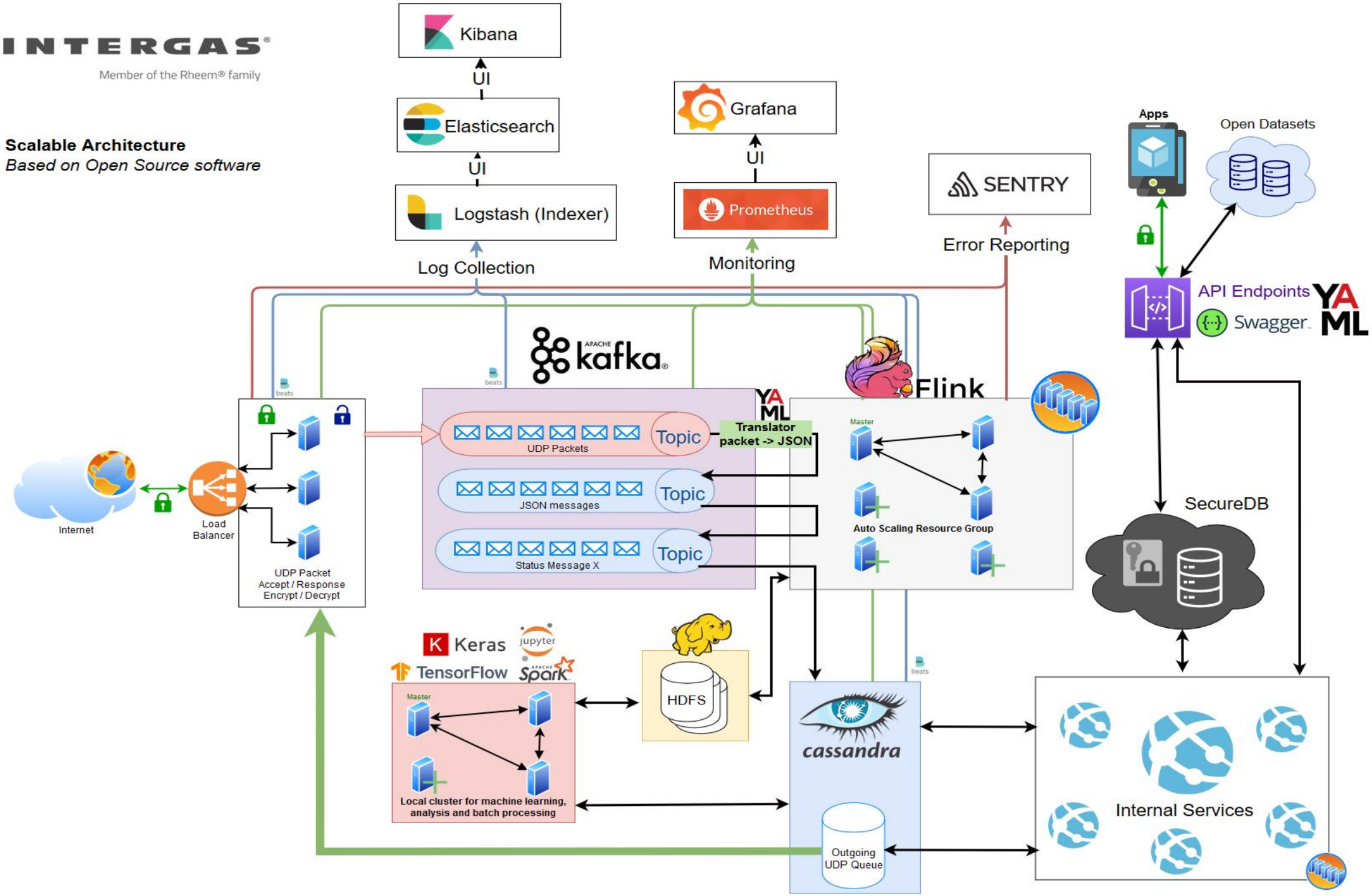
Technically speaking, event streaming is the practice of capturing data in real-time from event sources like databases, sensors, mobile devices, cloud services, and software applications in the form of streams of events; storing these event streams durably for later retrieval; manipulating, processing, and reacting to the event streams in real-time as well as retrospectively; and routing the event streams to different destination technologies as needed. Event streaming thus ensures a continuous flow and interpretation of data so that the right information is at the right place, at the right time.

- To process payments and financial transactions in real-time, such as in stock exchanges, banks, and insurances.
- To track and monitor cars, trucks, fleets, and shipments in real-time, such as in logistics and the automotive industry.
- To continuously capture and analyze sensor data from IoT devices or other equipment, such as in factories and wind parks.
- To collect and immediately react to customer interactions and orders, such as in retail, the hotel and travel industry, and mobile applications.
- To monitor patients in hospital care and predict changes in condition to ensure timely treatment in emergencies.
- To connect, store, and make available data produced by different divisions of a company.
- To serve as the foundation for data platforms, event-driven architectures, and microservices.


Thermostat
OT - RF
P1-Port
RF
Heater
Hybrid
Heat Pump
LAN2RF
Internet
gateway
Load Balancer
Heater Service
Streaming Pub/Sub
Storage Stats
API
Manufacturing DB
Secure DB
Analytics
Grafana
Jupyter - Keras
Energy Map
Digital Energy Label
Energy Map
Dutch Decarbonization Program
Consumer Apps
NL, UK, GE, IT, SP, PO,GR.
Service
Helpdesk
Installer
Dashboards
3rd Party
Digital Services
Innovation - Field Experience - Analytics
Hardware Design and Control
Embedded Software
Digital Service
Physics and Computational Engineering

INTERGAS®
Member of the Rheem® family

Scalable Architecture
Based on Open Source software





debian

Presentation made in Libre Office on Debian Machine

Deelnemer 8: Geef de markt een kans

EnergieAdvies Visser
Kervelseweg 27
7255 BE Hengelo (Gld)
0575 – 521 424
Postbus@energieadviesvisser.nl
3 maart 2021

Vragen in Word ter beantwoording

Vraagnr.	Vraag en antwoord
Vraag 1	Valt uw oplossing onder één van de reeds bekende en beschreven oplossingsrichtingen van bijlage 2? Zo ja, geef dit aan met de letter van de oplossingsrichting: A, B of C. Zo nee, geef dan als antwoord D en beantwoord in ieder geval vraag 1 en 2. Antwoord D: Bestaande situatie van 1 januari 2021 handhaven. Er is door marktpartijen fors geïnvesteerd in tijd en geld in de nieuwe NTA 8800 methode. Er zijn in de startfase flink wat opstartproblemen die de beschikbare capaciteit voor het maken van energierapportages beperken. Onze verwachting is dat dit in de komende periode beter wordt en dat snelheid omhoog kan en de de prijs daardoor lager wordt dan deze nu is. Door het onderzoek en de mogelijke keuze voor het digitale label na 1 juli 2021 zijn er partijen die twijfelen nu te investeren in de nieuwe NTA 8800 qua examens en organisatorisch. Door snel meer duidelijkheid te geven kunnen deze partijen betrokken worden in het vergroten van de beschikbare capaciteit. We zijn nog maar net met het nieuwe systeem gestart. Geef dat een kans.
Vraag 2	Wanneer kan uw oplossing operationeel zijn? Kies uit één van de volgende antwoorden: A) Vóór 1 juli 2021, de bestaande methodiek handhaven. Vaart maken met het vergroten van het aantal adviseurs, beschikbaarheid van kwaliteitsverklaringen en bijvoorbeeld rapportages uit de software. B) Na 1 juli 2021, namelijk: …
Vraag 3	Welk *toepassingsgebied* heeft uw oplossing, indien deze vóór 1 juli geïmplementeerd is, van de totale voorraad particuliere woningen in Nederland. ➢ E) 80% A) < 5% B) 5-20% C) 20-50% D) 50-80% E) >80%
Vraag 4	Heeft u alle vragen met betrekking tot betrouwbaarheid en nauwkeurigheid beantwoord? Dit zijn vraag 6 t/m 10.

	Ja. A) Ja B) Nee

Open vragen

In de vragen worden belangrijke begrippen in *cursief* aangegeven. Lees de begripsdefinities (paragraaf 3.1) voor het beantwoorden van vragen.

Vraagnr.	Vraag en antwoord
Vraag 1	Beschrijf uw *oplossing* in het kort, in termen van eventuele aanpassingen in het EP stelsel en tools die nodig zijn (maximaal 3 A4). Doorgaan met het implementeren van het huidige systeem en voldoende capaciteit vrijmaken voor een snelle invoering.
Vraag 2	Hoe werkt de oplossing? Beschrijf de werking van de oplossing in termen van een informatiesysteem of het EP stelsel. Geen nieuwe oplossingen nodig. Geen nieuwe informatiesystemen en kosten. Bestaande EP stelsel handhaven.
Vraag 3	Welk *toepassingsgebied* heeft uw oplossing? Of welke toepassingsgebieden hebben uw deeloplossingen? Onderbouw uw antwoord en benoem bij voorkeur aantallen woningen. Het huidige systeem is voor alle woningen van toepassing en werkt goed. De reacties van mensen zijn positief en er zijn geen klachten over de relatief hoge prijzen van dit moment. Het energierapport is bijvoorbeeld nodig bij de verkoop van de woning. Het energierapport is veel goedkoper dan een taxatierapport en geeft een goed beeld van de energetische kwaliteit van de woning. Mensen vinden het rapport informatief.
Vraag 4	Heeft u data nodig voor het ontwikkelen van het model? Zo ja welke data? Is deze data in uw bezit en heeft u het recht deze data te gebruiken? Zo niet hoe verwacht u aan deze data te komen? Maak onderscheid in open en gesloten databronnen en besteed in uw antwoord aandacht aan de betrouwbaarheid van toegepaste data en *datacompatibiliteit van vastgelegde data*. Geen data nodig. Model is reeds in werking gezet.
Vraag 5	Hoe betaalbaar is uw *oplossing* voor de huiseigenaar? Er zijn geen klachten over de huidige tarieven. Goedkoper dan een taxatierapport, veel aandacht, zorgvuldige opname van de woning, tijdige levering.
Vraag 6	Hoe *betrouwbaar en nauwkeurig* zijn de berekende uitkomsten van uw *oplossing*? Onderbouw uw antwoord. Zeer betrouwbaar en nauwkeurig. Klant is zeer tevreden. NTA 8800 is een prachtig document.
Vraag 7	Hoe bent u voornemens aan te tonen dat de nauwkeurigheid afdoende is? Indien u dit voornemens bent te doen met een steekproef, kunt u exact beschrijven hoe u deze uitvoert, op welke woningen en door wie (anonieme CV's)?

	Vraag dit aan de mensen die de huidige methode hebben ontwikkeld. Ik neem aan dat zij uit volle overtuiging achter deze methode staan.
Vraag 8	Kunt u in uw voorstel duidelijk aangegeven hoe u borgt dat beslisschema's met betrekking tot labelplichtige gebouwdelen, rekenzones, klimatiseringszones et cetera gevolgd worden? Huidige methode borgt dit.
Vraag 9	Kunt u in uw voorstel duidelijk aangeven hoe u voorkomt dat er fraude gepleegd wordt door belanghebbenden bij de uitkomst van het energielabel? Huidige methode borgt dit. BRL9500 zorgt voor controle.
Vraag 10	Is het mogelijk een proof of concept aan te leveren, zodat op door RVO geselecteerde woningen en bewoners een energielabel wordt opgesteld via de door u voorgestelde wijze en deze vervolgens dubbel-blind wordt geverifieerd door andere EP-W adviseurs? Wordt op dit moment volop geleverd door vele adviseurs die daar veel tijd en geld in hebben gestoken.
Vraag 11	Wat is de geschatte *ontwikkeltijd* van de oplossing? Onderbouw uw antwoord. De ontwikkeltijd van het huidige systeem is bekend. Nogmaals geef dit systeem een kans.
Vraag 12	Wat is de geschatte *doorontwikkeltijd* zodat het *toepassingsgebied* maximaal wordt. We zijn nog maar net begonnen. Volop in de startfase met vele overuren om ervoor te zorgen dat het goed gaat lopen.
Vraag 13	Hoe schat u de belasting voor de woningeigenaar in als deze digitaal een energielabel moet aanvragen? Met andere woorden, wat is de *gebruiksvriendelijkheid* van uw oplossing? Onderbouw uw antwoord. Op basis waarvan maakt u deze inschatting? Niet van toepassing.
Vraag 14	Heeft u uw methode al eens voorgelegd aan groepen woningeigenaren? Zo ja, wat was hun reactie? De methode wordt volop door ons en collega adviseurs uitgevoerd. De woningeigenaren zijn zonder meer tevreden en vinden de rapportage heel informatief en duidelijk.

Ministerie van Economische Zaken

Marktconsultatie

over het digitaal aanvragen van het nieuwe energielabel voor woningen

Publicatiedatum:	26-2-2021
Status:	definitief
Referentie:	202101027

Inhoud

1 Inleiding 3
1.1 Huidige situatie 3
1.2 Doel markt raadpleging 4
1.3 Organisatie 5
2 Procedure marktconsultatie 7
2.1 Algemeen 7
2.2 Communicatie omtrent marktconsultatie 7
2.3 Planning 8
2.4 Resultaten van de marktraadpleging 8
2.5 Rechtsverhouding 8
3 Informatieaanvraag 9
3.1 Begrippen 9
3.2 Randvoorwaarden van mogelijke oplossingen 13
3.3 Beoordelingsaspecten van oplossingen 13
3.4 Vragen 14

1 Inleiding

1.1 Huidige situatie

Per 1 januari 2021 is de nieuwe bepalingsmethode voor de energieprestatie van gebouwen NTA8800 van kracht. Dit betekent dat alle energielabels worden opgesteld volgens deze methodiek. Hiermee zijn de Energie-Index en het vereenvoudigd energielabel (VEL) komen te vervallen.

Voor 1 januari 2021 konden huiseigenaren een VEL aanvragen. De VEL methode was gebaseerd op de bepalingsmethode Nader Voorschrift (NEN 7120) en hield in dat huiseigenaren zelfstandig, thuis achter de computer, een energielabel konden aanvragen op basis van ongeveer twaalf woningkenmerken. Het bewijs van de energiebesparende woningkenmerken werd gecontroleerd door een erkend deskundige, op afstand, en vervolgens werd een energielabel afgegeven. De prijs van dit energielabel was gemiddeld ongeveer 10 euro.

Vanaf 1 januari 2021 geldt de nieuwe bepalingsmethode NTA8800.
Deze methode komt voort uit de Europese richtlijn voor de energieprestatie van gebouwen (EPBD) en de Europese CEN-EPD normen, en is de implementatie van de vereiste nieuwe energieprestatie indicator in kWh/m^2 per jaar. Bij deze methode is een hogere nauwkeurigheid en een expert aan huis vereist. De nieuwe methode en werkwijze geven een betrouwbaardere Energieprestatie van de woning dan bij VEL. De prijs voor dit energielabel wordt geschat op gemiddeld 100-190 euro[1].

In de voorbereiding van deze nieuwe methode heeft de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) onderzoek laten uitvoeren door DGMR[2] met de vraag of de VEL systematiek ook te gebruiken is in combinatie met de NTA8800 methode. Uit dit onderzoek bleek dat dit niet haalbaar is, omdat de nieuwe indicator (veel) gevoeliger is voor afwijkende woningkenmerken. Doordat de indicator in kWh/m^2.jr is moet de woning nauwkeurig worden opgenomen, waardoor de huiseigenaar zelf uitvoeriger de geometrie moet bepalen en invoeren. Uit het gebruikersonderzoek dat DGMR heeft laten uitvoeren door MetrixLab, bleek dat er beperkingen zijn aan hetgeen van een gemiddelde huiseigenaar gevraagd kan worden. De nauwkeurige opname van de geometrie is een grote tijdsinvestering en kleine meetfouten hebben een grote invloed op de einduitkomst en daarmee op de labelletter.

---

[1] In een kamerbrief is het destijds zo verwoord:
"Onderzoek (SIRA 2019) wijst uit dat de gemiddelde kosten van een energielabel met de nieuwe systematiek voor een appartement geschat worden op 100 euro. Door de grotere omvang worden de kosten van een energielabel voor een eengezinswoningen door ditzelfde onderzoek geschat op 190 euro. Dit betreft gemiddelden en de markt zal zelf de prijs bepalen." Inmiddels zijn zijn er signalen dat de gemiddelde marktprijs aanzienlijk hoger ligt dan 190 euro.

[2] Rapportage Vereenvoudigd Energielabel NTA 8800, DGMR 14 juni 2019

1.2 Doel marktraadpleging

Op 9 december 2020 heeft de Tweede Kamer een amendement aangenomen dat de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) er zorg voor moet dragen dat woningeigenaren het nieuwe energielabel ook digitaal, al dan niet met ondersteuning door een energieadviseur op afstand, kunnen aanvragen. De wens is dat het nieuwe energielabel goedkoper (dan de huidige situatie met 100-190 euro) en gebruiksvriendelijker wordt voor de woningeigenaar. Een methode om dat te bereiken kan zijn dat er geen expert in de woning hoeft te komen.

Het amendement pleit ervoor de mogelijkheden van innovatie en innovatieve werkwijzen optimaal te benutten. Daarbij wordt voorgesteld om gebruik te maken van data, zoals energieverbruik, data uit bijvoorbeeld slimme meters[3] en digitale straat- en satellietbeelden om op afstand (dus zonder bezoek aan huis) een energielabel op te stellen. Met deze marktraadpleging wil RVO namens het ministerie van BZK informatie ontvangen die inzicht geeft in de mogelijkheden (brede toepasbaarheid) en randvoorwaarden (eventuele uitzonderingen) van een betaalbaar, betrouwbaar en nauwkeurig energielabel zonder dat een energieadviseur de kenmerken in de woning komt opnemen. Aan partijen wordt gevraagd of het mogelijk is –en zo ja, hoe- om per 1 juli 2021 een energielabel zonder huisbezoek te kunnen afgeven dat voldoet aan de wettelijke vereisten, waaronder de bepalingsmethode NTA8800. Zo dient de energieprestatie op het energielabel in kWh/m^2.jr uitgedrukt te worden en moet de energieprestatie gebaseerd zijn op de nieuwe bepalingsmethode NTA8800.

Bij deze marktconsultatie wordt ook de wijze waarop in andere landen wordt omgegaan met het energielabel betrokken. Bijvoorbeeld in Denemarken is het mogelijk om voor eengezinswoningen, die onder andere niet ouder zijn dan 25 jaar ,een energielabel aan te vragen zonder een bezoek van een deskundige aan de woning. Parallel wordt in het kader van een monitoringsstudie in internationaal verband gekeken hoe de prijzen mogelijk gedrukt kunnen worden (Kamerstukken II, 2020-2021, 30 196 nr. 729 en 741).

[3] In de tekst van het amendement zijn deze suggesties gedaan. Het energielabel zegt iets over de woning, niet over het gebruik van de woning. Werkelijk verbruiksdata kunnen eventueel gebruikt worden om eigenschappen van de woning te destilleren.

1.3 Organisatie

De marktconsultatie wordt uitgevoerd door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) die onderdeel is van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK).

RVO laat zich in deze ondersteunen door een begeleidingscommissie. De rol van de begeleidingscommissie is om RVO te voorzien van:

- Praktijkkennis over de energieprestatie (EP) systematiek en feedback over voor- en nadelen van oplossingen.
- Een innovatieve en kritische inbreng met het oog op (nieuwe) informatietechnologie voor deze sector.
- De laatste wetenschappelijke inzichten over digitalisering en procesinnovatie in de bouw.

Kees Arkesteijn	Voorheen werkzaam bij ISSO. Kees is jaren lang kartrekker geweest bij ISSO op het gebied van de EP methodiek. Hij heeft daardoor zowel brede als diepgaande kennis van de EP systematiek. Hiernaast was hij betrokken als docent bij de instructie van de Erkend Deskundige.
Bauke de Vries	Bauke is professor aan de Technische Universiteit Eindhoven op het gebied van, onder andere, informatiesystemen voor de gebouwde omgeving.
Henk Visscher	Henk is professor aan de Technische Universiteit Delft op het gebied van procesinnovatie en woningkwaliteit.
Jelger Arnoldussen	Jelger is senior onderzoeker bij het Economisch Instituut voor de Bouw. Hij onderzoekt onder andere de economische consequenties van het energielabel.
Hugo Breuers	Hugo is vertegenwoordiger van de brancheverenigingen FedEC. Hij heeft veel praktijkervaring met het bepalen van de energieprestaties van gebouwen.
Dave Baas	Dave is expert op het gebied van ICT en het snijvlak met bouw, energie en installaties. Hij is mede-eigenaar van de startup Renor en is tevens actief bij vereniging TVVL op het gebied van digitalisering in de bouw.

De oplossingen zullen parallel getoetst worden bij de Technische Commissie 9500 zodat de feedback meegenomen kan worden in de gesprekken, verslagen en het vervolg. Zie bijlage 1 voor de taakomschrijving van de begeleidingscommissie.

2 Procedure marktconsultatie

2.1 Algemeen

Het Inkoop Uitvoeringscentrum (IUC) van RVO begeleidt deze marktconsultatie. Het betreft geen reguliere marktconsultatie voorafgaand aan een (Europese) aanbesteding.

Door deze consultatie wil RVO een beeld krijgen van de ontwikkelingen die in de markt spelen en inzicht krijgen in de mogelijke oplossingen voor het digitaal aanvragen van het nieuwe energielabel. Hiervoor vragen we informatie van ondernemers die oplossingen hebben en deze kunnen realiseren.

De marktconsultatie bestaat uit twee fases. De eerste fase is een schriftelijke ronde. RVO kiest op basis van de schriftelijke reacties een beperkt aantal ondernemers uit voor een verdiepende mondelinge fase. De selectie van ondernemers is op basis van de in paragraaf 3.3 genoemde aspecten, de onderbouwing, het realisme en het niveau van de uitwerking.

De mondelinge fase vindt plaats door middel van gesprekken met individuele partijen. Deze gesprekken zullen maximaal 90 minuten duren.

De marktconsultatiegesprekken zijn gepland in week 14. Hierna wordt er een globale samenvatting van de marktconsultatie gemaakt. Hierin wordt geen vertrouwelijke informatie en/of informatie die te herleiden is naar één van de deelnemers aan de marktconsultatie gedeeld.

U kunt aan de marktconsultatie deelnemen door de aanwijzingen in onderstaande paragraaf 2.2 te volgen.

2.2 Communicatie omtrent marktconsultatie

Het Inkoop Uitvoeringscentrum van RVO begeleidt deze marktconsultatie voor RVO. RVO verzoekt u vriendelijk uw interesse kenbaar te maken door de vragenlijst (paragraaf 3.4) in te vuillen en deze te sturen naar [redacted]. Ook alle verdere communicatie met betrekking tot deze procedure dient te verlopen via [redacted]

2.3 Planning

Met betrekking tot deze marktraadpleging geldt het navolgende tijdschema:

26-02-2021	Publicatie/verzending marktraadpleging
22-03-2021	Uiterste datum voor het indienen van schriftelijke reacties
Week 14 en 15	Periode waarin de marktconsultatiegesprekken zullen plaatsvinden
10-05-2021	De resultaten van de marktconsultatie worden gedeeld met de deelnemers

RVO informeert u tijdig over eventuele wijzigingen in bovenstaande planning.

2.4 Resultaten van de marktraadpleging

RVO kan de informatie die verzameld is naar aanleiding van deze marktraadpleging gebruiken voor het adviseren van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Het ministerie kan deze informatie vervolgens gebruiken voor het informeren van de Tweede Kamer.

2.5 Rechtsverhouding

De marktraadpleging is voor alle partijen (RVO en de ondernemers) vrijblijvend en houdt op geen enkele wijze een verplichting in om met deelnemers in een bepaalde rechtsverhouding te treden. Er kunnen geen rechten worden ontleend aan deelname aan de marktraadpleging of tijdens de marktraadpleging verstrekte informatie.

3 Informatieaanvraag

De informatieaanvraag gaat over uw oplossing of oplossingen voor de vraagstelling zoals geschetst in de inleiding. Zoals hier geschetst, moet de huiseigenaar digitaal een energielabel aan kunnen vragen conform de nieuwe NTA8800 rekenmethode, zonder tussenkomst van een expert in huis. Hiermee wordt beoogd dat het energielabel goedkoper en gebruiksvriendelijker wordt. Met een *oplossing* bedoelen we een aanpassing (of toevoeging) aan het EP stelsel. Achtereenvolgens worden belangrijke begrippen, beoordelingsaspecten en de vragen beschreven.

3.1 Begrippen

Energieprestatie (EP)

Voor alle begrippen en definities met betrekking tot de energieprestatie wordt verwezen naar deze wettekst van 5 november 2020:

https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2020-57490.html

In deze regeling wordt de NTA8800 vereist als dé methode om de energieprestatie te bepalen.

EP stelsel

In de sector spreekt men vaak over het begrip EP stelsel. Hiermee wordt het gehele systeem bedoeld, waaronder EP-W adviseurs, de bedrijven die gecertificeerd zijn, leveranciers, procedures, bepalingsmethode NTA8800, opnameprotocollen, hardware, EP gegevens, EP certificaten, EP bewijslast, et cetera. Onder het EP stelsel valt ook het kwaliteitsborgingssysteem op basis van de BRL 9500.

In dit document verstaan we onder EP stelsel het stelsel dat vanaf 1-1-2021 van kracht is.

EP-W adviseur

Vakbekwaam Energieprestatie Adviseur Woningbouw Basis.

Gebruiksvriendelijkheid

De mate waarin het de huiseigenaar makkelijk en “prettig” wordt gemaakt om een energielabel aan te vragen. Het gaat hier onder meer om:

- Het beperken van de doorlooptijd voor het verkrijgen van een energielabel
- Het beperken van het aantal taken dat gedaan moet worden
- Het beperken van moeilijke/ingewikkelde taken die huiseigenaren lastig vinden. Bijvoorbeeld omdat woningkenmerken moeilijk te begrijpen, herkennen of te bewijzen zijn.
- Et cetera

Oplossing

Aanpassing of toevoeging aan het EP stelsel, zodanig dat een huiseigenaar digitaal een energielabel kan aanvragen zonder huisbezoek van een expert, waardoor het verkrijgen van het energielabel gebruiksvriendelijker en goedkoper wordt. Een aanpassing kan zeer eenvoudig zijn, zoals het wijzigen van een procedure of regelement waardoor een adviseur op afstand, via beeldverbinding o.i.d., een energielabel kan opstellen. Of een oplossing kan nieuwe softwareontwikkeling omvatten, waardoor betere prestaties of nieuwe functionaliteiten mogelijk worden.

Elke oplossing moet voldoen aan de in paragraaf 3.2 gestelde randvoorwaarden.

Toepassingsgebied

Elke oplossing of deeloplossing heeft een bepaald toepassingsgebied. Het maximale toepassingsgebied zijn alle woningen. Hierbij speelt de (het type) bewoner een belangrijke rol: bijvoorbeeld senioren kunnen vaak moeilijker met complexe webapplicaties werken en niet iedereen heeft een geavanceerde smartphone als opnamehulpmiddel.

Het toepassingsgebied van de oplossing zou beperkt kunnen worden doordat bijvoorbeeld:

- Het systeem ongeschikt is voor bepaalde woningen, omdat deze woningen te complex zijn qua geometrie, bouwkundige- of installatietechnische staat
- Afwezigheid van voldoende vakbekwaamheid bij huiseigenaren, diverse soorten EP- adviseurs of andere experts.
- Afwezigheid van betrouwbare data, zoals gebruiksoppervlaktes uit de Basisregistratie Gebouwen (BAG) van het Kadaster.
- Afwezigheid van bepaalde hardware, zoals een smartphone waarmee geometrie opgenomen kan worden.
- Et cetera.

Betrouwbaarheid energielabels

Met betrouwbaarheid van energielabels wordt bedoeld, dat er een kwaliteitsborgingssysteem is met controles, zoals ook bepaald in EPBD-wetgeving. Dit is in Nederland geborgd in de BRL 9500.

Betrouwbaarheid van toegepaste data

De mate waarin (het percentage) data ten behoeve van de invoer betrouwbaar is en niet te veel afwijking heeft met de juiste waarde. Ook de maximale afwijking is een onderdeel van betrouwbaarheid van data.

Data compatibiliteit vastgelegde data

De mate waarin vastgelegde data voor meerdere toepassingen herbruikbaar is, waardoor dubbel werk voorkomen kan worden. Bijvoorbeeld: het gebruiksoppervlak wordt door een Kadaster-inspecteur, bouwkundig ontwerper, bouwkundig inspecteur, EP-opnemer en taxateur bepaald. Als hier overal exact dezelfde definities en meetinstructies worden gebruikt, worden gegevens herbruikbaar en kan dit veel tijd en geld besparen.

Opmerking:

Wat betreft het voorbeeld,bij de energieprestatie wordt onderscheid gemaakt tussen de verwarmde zone en de niet verwarmde zone. Bij taxateurs speelt dit onderscheid niet. Taxateurs zouden dan ook dit onderscheid moeten gaan maken. In het verleden is gepoogd de gebruiksoppervlaktes op elkaar af te stemmen. Dit is helaas niet gelukt.

Nauwkeurigheid gemeten of berekende waarde

Nauwkeurigheid is de mate van overeenstemming tussen een gemeten of berekende waarde en de juiste waarde conform definities van de bepalingsmethode NTA8800

Er is sprake van een kritieke afwijking in een project indien:

- één of meer afwijkingen zijn vastgesteld, waardoor de opgegeven waarde van de energieprestatie, uitgedrukt in de prestatie-indicator "Primair fossiel energiegebruik", de maximaal toegestane afwijking overschrijdt. Deze maximale afwijking bedraagt bij:
    - een indicator, kleiner of gelijk aan 125 kWh/m2 per jaar: 10 kWh/m2 per jaar;
    - een indicator, groter dan 125 kWh/m2 per jaar en kleiner of gelijk aan 435 kWh/m2 per jaar: 8% * indicator "Primair fossiel energiegebruik";
    - een indicator, groter dan 435 kWh/m2 per jaar: 35 kWh/m2 per jaar.
- er vijf of meer afwijkingen in de opname zijn vastgesteld bij de bepaling van één energieprestatie.

Bron: BRL 9500-W, paragraaf 7.2.6.2

Prijs

De te verwachten prijs van een energielabel bij woningtransactie.

Ontwikkeltijd

Ontwikkeltijd is de te verwachten benodigde doorlooptijd om de aanpassing in het huidige EP stelsel te realiseren en operationeel te maken.

Doorontwikkeltijd

De benodigde tijd om de oplossing door te ontwikkelen, zodat het toepassingsgebied groter wordt. Denk aan het verbeteren van opleidingsmogelijkheden ten behoeve van vakbekwaamheid, omscholing van adviseurs indien nieuwe vakbekwaamheden nodig zijn, kunstmatige intelligentie om software te verbeteren/trainen, datakwaliteit verbeteren, data hoeveelheid vergroten, etc.

Ontwikkel- en implementatiekosten van het systeem

De kosten om het huidige EP stelsel aan te passen en te implementeren. Denk hierbij aan softwareontwikkeling, cursus- en examenmateriaal ontwikkelen, kosten en tijd voor adviseurs die extra opleiding of instructies moeten volgen.

Onderhoudskosten van het systeem

De kosten om het systeem operationeel en up-to-date te houden. Deze kosten zijn onder meer de kosten voor arbeid, hardware, software en eventuele externe kosten.

Inzicht

Informatie die helpt de huiseigenaar te snappen hoe goed de energieprestatie van een woning is in relatie tot een referentiewoning met vergelijkbare eigenschappen. De energieprestatie wordt uitgedrukt in kWh/m2.jaar.

Handelingsperspectief

Informatie bij het energielabel die de huiseigenaar helpt om effectief de juiste verduurzamingsmaatregelen te kiezen en voor te bereiden.

3.2 Randvoorwaarden van mogelijke oplossingen

1. De oplossing moet werken met de bepalingsmethode NTA8800. Dit is de Nederlandse implementatie van de EPBD eisen en de CEN-EPD normen. Alleen de bepalingsmethode is een randvoorwaarde, de oplossing zou op onderdelen af mogen wijken van de opnameprotocollen en software om berekeningen te maken. De wijze van gegevens verzamelen of opnemen staat vrij, zodat er innovatiemogelijkheden zijn voor het digitaal aanvragen van het nieuwe energielabel. Zie bijlage 4, het opnameformulier met kenmerken die nodig zijn voor het opstellen van een energielabel op basis van de NTA8800.
2. De oplossing moet waarborgen dat energielabels betrouwbaar zijn. In de EPBD II uit 2010 (Bijlage II) worden hieraan eisen gesteld. De oplossing moet daarom aansluiten bij de Nederlandse implementatie hiervan, het bestaande kwaliteitsborgingssysteem, zodat regelmatig en systematisch controles plaatsvinden. Voorbeeld: een klein verschil in gebruiksoppervlak kan al leiden tot een significant verschil in de energieprestatie.
3. De oplossing moet waarborgen dat energielabels nauwkeurig zijn en dat de afwijking met een juiste meting niet te groot is. Deze randvoorwaarde is meer gespecificeerd in de paragraaf met uitleg van begrippen (3.1). Er zouden dan steekproeven ter controle genomen moeten worden.

3.3 Beoordelingsaspecten van oplossingen

Beoordelingsaspecten waar naar gekeken wordt, om inzicht te verkrijgen in mogelijke oplossingen:

- Betrouwbaarheid
- Nauwkeurigheid
- Prijs van het label
- Gebruiksvriendelijkheid
- Toepassingsgebied
- Ontwikkeltijd
- Doorontwikkeltijd
- Ontwikkel-, implementatie- en onderhoudskosten

Andere aspecten, zoals inzicht en handelingsperspectief, zijn zeer relevant en vormen het doel van het energielabel. Omdat deze niet in het amendement worden genoemd, vormen zij vooralsnog geen onderwerp van onderzoek. Omdat elke oplossing aan de NTA8800 moet voldoen met bijbehorende inputwaarden, zullen inzicht en handelingsperspectief niet veranderen ten opzichte van het huidige EP stelsel

3.4 Vragen

Onderstaande vragen zullen als rode draad dienen bij de marktconsultatie. Voor de mondelinge ronde kunnen vragen nog wijzigen.

(De 4 onderstaande vragen moeten altijd beantwoord worden)

Deze korte vragen worden gesteld om snel inzicht te krijgen in de oplossing.

N.B. Indien uw antwoord op vraag 2 "B" is (uw oplossing is niét voor 1 juli 2021 operationeel) , is het niet zeker of RVO uw antwoorden op de open vragen direct gebruikt. RVO kan deze antwoorden dan mogelijk wel gebruiken voor inzichten in een latere fase.

Vraagnr.	Vraag en antwoord
Vraag 1	Valt uw oplossing onder één van de reeds bekende en beschreven oplossingsrichtingen van bijlage 2? Zo ja, geef dit aan met de letter van de oplossingsrichting: A, B of C. Zo nee, geef dan als antwoord D en beantwoord in ieder geval vraag 1 en 2.
Vraag 2	Wanneer kan uw oplossing operationeel zijn? Kies uit één van de volgende antwoorden: A) Vóór 1 juli 2021 B) Na 1 juli 2021, namelijk: …
Vraag 3	Welk *toepassingsgebied* heeft uw oplossing, indien deze vóór 1 juli geïmplementeerd is, van de totale voorraad particuliere woningen in Nederland. A) < 5% B) 5-20% C) 20-50% D) 50-80% E) >80%
Vraag 4	Heeft u alle vragen met betrekking tot betrouwbaarheid en nauwkeurigheid beantwoord? Dit zijn vraag 6 t/m 10. A) Ja B) Nee

Open vragen

In de vragen worden belangrijke begrippen in *cursief* aangegeven. Lees de begripsdefinities (paragraaf 3.1) voor het beantwoorden van vragen.

Vraagnr.	Vraag en antwoord
Vraag 1	Beschrijf uw *oplossing* in het kort, in termen van eventuele aanpassingen in het EP stelsel en tools die nodig zijn (maximaal 3 A4).
Vraag 2	Hoe werkt de oplossing? Beschrijf de werking van de oplossing in termen van een informatiesysteem of het EP stelsel.
Vraag 3	Welk *toepassingsgebied* heeft uw oplossing? Of welke toepassingsgebieden hebben uw deeloplossingen? Onderbouw uw antwoord en benoem bij voorkeur aantallen woningen.
Vraag 4	Heeft u data nodig voor het ontwikkelen van het model? Zo ja welke data? Is deze data in uw bezit en heeft u het recht deze data te gebruiken? Zo niet hoe verwacht u aan deze data te komen? Maak onderscheid in open en gesloten databronnen en besteed in uw antwoord aandacht aan de betrouwbaarheid van toegepaste data en *datacompatibiliteit van vastgelegde data*.
Vraag 5	Hoe betaalbaar is uw *oplossing* voor de huiseigenaar?
Vraag 6	Hoe *betrouwbaar en nauwkeurig* zijn de berekende uitkomsten van uw *oplossing*? Onderbouw uw antwoord.
Vraag 7	Hoe bent u voornemens aan te tonen dat de nauwkeurigheid afdoende is? Indien u dit voornemens bent te doen met een steekproef, kunt u exact beschrijven hoe u deze uitvoert, op welke woningen en door wie (anonieme CV's)?
Vraag 8	Kunt u in uw voorstel duidelijk aangegeven hoe u borgt dat beslisschema's met betrekking tot labelplichtige gebouwdelen, rekenzones, klimatiseringszones et cetera gevolgd worden?
Vraag 9	Kunt u in uw voorstel duidelijk aangeven hoe u voorkomt dat er fraude gepleegd wordt door belanghebbenden bij de uitkomst van het energielabel?
Vraag 10	Is het mogelijk een proof of concept aan te leveren, zodat op door RVO geselecteerde woningen en bewoners een energielabel wordt opgesteld via de door u voorgestelde wijze en deze vervolgens dubbel-blind wordt geverifieerd door andere EP-W adviseurs?
Vraag 11	Wat is de geschatte *ontwikkeltijd* van de oplossing? Onderbouw uw antwoord.
Vraag 12	Wat is de geschatte *doorontwikkeltijd* zodat het *toepassingsgebied* maximaal wordt.
Vraag 13	Hoe schat u de belasting voor de woningeigenaar in als deze digitaal een energielabel moet aanvragen? Met andere woorden,

	wat is de *gebruiksvriendelijkheid* van uw oplossing? Onderbouw uw antwoord. Op basis waarvan maakt u deze inschatting?
Vraag 14	Heeft u uw methode al eens voorgelegd aan groepen woningeigenaren? Zo ja, wat was hun reactie?

Bijlage 1

Taken begeleidingscommissie

De begeleidingscommissie brengt kennis in door reacties te geven op de documenten. RVO besluit wat hiermee gedaan wordt. De begeleidingscommissie hoeft het dus niet onderling eens te zijn. Globale taken van de begeleidingscommissie zijn:

1. RVO stelt een concept marktconsultatiedocument op.
   De leden van de begeleidingscommissie reageren op de conceptuitvraag en documentatie van de marktconsultatie. Zij doen een suggestie voor mogelijke deelnemers voor de marktconsultatie.

2. RVO maakt de marktconsultatiedocumentatie definitief. Dan publiceert RVO het marktconsultatiedocument. Stakeholders reageren schriftelijk op deze marktconsultatie.De leden van de begeleidingscommissie kijken inhoudelijk naar de schriftelijke reacties. Zij adviseren RVO voor de mondelinge ronde op basis van de schriftelijke reacties in de marktconsultatie en op basis van de onderbouwing, het realisme en het niveau van de uitwerking van de oplossingen.

3. RVO zal met een aantal partijen die op de marktconsultatie hebben gereageerd verder in gesprek gaan. RVO maakt een concept selectie met welke partijen zij verder in gesprek wil. De leden van de begeleidingscommissie leveren hulp bij de voorbereiding van de gesprekken die RVO uitvoert. Zij adviseren over de gesprekspartners en leveren suggesties over de onderwerpen waarop RVO inhoudelijk zou kunnen doorvragen.

   RVO voert de gesprekken en maakt daar verslagen van.
4. De leden van begeleidingscommissie leveren feedback op de inhoud van de verslagen van de gesprekken. Zij adviseren over het vervolg.

Bijlage 2

Oplossingsrichtingen

Hieronder staan oplossingsrichtingen die naar voren zijn gekomen in ontmoetingen met marktpartijen of anderen. Het betreft slechts een globale beschrijving:

A) Huiseigenaar verzamelt informatie in huis en stelt deze aan de EP-W adviseur ter beschikking. EPA-W adviseur kan ook aanwijzingen geven voor informatieverzameling via realtime beeld-geluidverbinding op afstand. EPA-W adviseur stelt in eigen software het energielabel op.
B) Huiseigenaar bepaalt zelf de relevante woningkenmerken (inputvariabelen), met behulp van open data, of slimme software die helpt om beeld om te zetten in informatie. De bepaling van het energielabel gebeurt via bestaande of nieuwe software. Controle door een EPA-W adviseur.
C) Huiseigenaar heeft toegang tot eigen "woningdossier" met woningdata en EP gegevens en kan deze gegevens delen met EP-W adviseurs én andere inspecteurs, zoals taxateurs. In feite is dit een multidisciplinair inspectiesysteem waarbij informatie wordt hergebruikt en dubbel werk voorkomen wordt. De EP-W adviseur is altijd nodig voor controle. Soms op afstand, soms met inspectie aan huis, als dat nodig is.
D) Anders

Bijlage 3

Ideeën brainstorm

RVO is op zoek naar creatieve oplossingen. Een brainstorm over "onderdelen" van oplossingen, heeft de volgende lijst opgeleverd. In deze lijst staan mogelijk ook niet realistische of niet relevante onderdelen en ideeen.

1) Rollen van mensen/bijdragers
    a. Huiseigenaar
    b. EP-adviseur (basis/detail)
    c. Installateur
    d. Bouwinspecteurs
    e. Taxateurs
    f. …
2) Procedures
    a. Kenmerken opnemen
    b. Gebouwafmetingen bepalen
    c. Gegevens invoeren in systeem
    d. Berekening maken
    e. Energielabel registreren in EP-online en certificaat downloaden/ontvangen
    f. Inzicht verkrijgen in energieprestatie
    g. Inzicht in handelingsperspectief
    h. Energieprestatie rapport controleren
    i. …
3) Software
    a. NTA 8800 software als webapplicatie
    b. NTA 8800 desktopsoftware
    c. NTA 8800 rekenkern als webservice
    d. Open data API, met BAG data
    e. 3d modellering op basis van Lidar/ satelietdata
    f. Opname/ inspectiesoftware op basis van AI met Object Detection
    g. BIM software
    h. …

4) Hardware

    a. Laptop adviseur
    b. Laptop/desktop van huiseigenaar
    c. Smartphone met camera
    d. Smartphone met 3d Lidar opname techniek
    e. DICTU infrastructuur
    f. …

5) Gegevens(data)

    a. BAG data van het Kadaster: woningtype, gebruiksoppervlakte, bouwjaar, perimeter, vloeroppervlak
    b. EP-online data: energielabel, -index, achterliggende invoerdata, etc.
    c. Lidar data: gemodelleerd of ruw
    d. Satellietdata
    e. Straatbeelddata
    f. Data van taxateurs
    g. Data van installateurs
    h. Data van andere inspecteurs
    i. BIM data
    j. Data van EPC berekeningen
    k. Data van leveranciers over installatietoestellen
    l. …

Opnameformulier behorend bij het opnameprotocol NTA 8800 W-bouw basisopname en detailopname

De invoervelden voor de detailopname zijn aangeduid met [DETAIL]

1. Algemene projectgegevens

Projectnaam:						
Kenmerk:						
Adres:				Huisnummer:		
Postcode:		Plaats:				
Klantnaam:						
Contactpersoon:						
Datum gebouw- opname						
Datum registratie						
Naam EP-organisatie:						
Naam EP-adviseur die heeft geregistreerd: Registratienummer Handtekening						
Naam EP-adviseur die gebouw heeft bezocht. Registratienummer Handtekening						
Afmelding Energieprestatie in verband met	**O**	Aanvraag Omgevingsvergunning	**O**	Oplevering (vergunningsplichtig gebouw)		
	O	Overeenkomen van een EPV	**O**	Bestaand gebouw		

Niveau opname	**O**	detailopname	**O**	basisopname
Opdrachtgever	**O**	Particuliere woningeigenaar		
	O	Professionele woningbeheerder verhuurder		
		O Particuliere verhuur		
		O Sociale verhuur		
	O	Projectontwikkelaar		
	O	Overig nl:		
Bron van de gebouwgegevens	**O**	Alleen door waarneming in het gebouw		
	O	Waarneming in het gebouw i.c.m. schriftelijke informatie van opdrachtgever		

Is er gebruik gemaakt van gecontroleerde gelijkwaardigheids- en/of kwaliteitsverklaringen[1]?	**O**	ja	**O**	Nee

[1] Indien er gebruik gemaakt wordt van gecontroleerde kwaliteitsverklaring(en) dan moet bij de betreffende onderdelen, het nummer uit de databank ‘gecontroleerde kwaliteitsverklaringen’ worden ingevuld.

2. Algemene gegevens

GEBOUWPOSITIE EN -GEGEVENS

Woningtype								
O	**Eengezinswoningen (grondgebonden woningen)**							
	O	Vrijstaande woning						
	O	Twee onder een kap						
	O	Hoekwoning						
	O	Rijwoning niet op een hoek						
	Type dak	**O**	Plat dak	**O**	Hellend dak	**O**	Deels hellend en deels plat dak (alleen bij vrijstaande woning)	
O	**Appartement in een appartementencomplex** (appartementen/woningen in een meergezinswoning/woongebouw)							
	O	Appartement Tussen midden						
	O	Appartement Tussen dak						
	O	Appartement Tussen dak vloer						
	O	Appartement Tussen vloer						
	O	Appartement Hoek midden						
	O	Appartement Hoek vloer						
	O	Appartement Hoek dak						
	O	Appartement Hoek dak vloer						
O	Appartementencomplex met zelfstandige wooneenheden (Prestatie wordt van gebouw in zijn geheel bepaald)							
O	Appartementen complex met niet zelfstandige wooneenheden (Prestatie wordt van gebouw in zijn geheel bepaald)							
O	Overige soorten behorend tot de categorie woningen							
	O	Woonboot met bestaande ligplaats (Drijvende woonfunctie met ligplaats van voor 1 januari 2018)						
	O	Woonboot met nieuwe ligplaats (met ligplaats vanaf 1 januari 2018)						
	O	Woonwagen						
	O	Vakantiewoning (niet gelegen in een woongebouw)						
	Type dak	**O**	Plat dak	**O**	Hellend dak	**O**	Deels hellend en deels plat dak (alleen bij vrijstaand gebouw)	

REKENZONES EN GEBOUWHOOGTE

Aantal rekenzones			
Gebouwhoogte			m

PER REKENZONE

Bouwjaar						
Renovatiejaar						
qv,10-waarde gemeten	**O**	Nee				
	O	Ja	Gemeten qv,10-waarde		$dm^3/(s.m^2)$	
Specificatie van de bouwwijze	**O**	Houtskeletbouw (hsb) Staalframebouw (sfb) Staalskeletbouw met hsb of sfb vloeren				
	O	Staalskeletbouw met staal-beton of niet-massieve betonnen vloeren Dragend metselwerk met houten vloeren				
	O	Betonnen kolom-ligger skeletbouw met niet-massieve betonnen vloeren Dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren				
	O	Betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren Dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren				
	O	Volgens bijlage B NTA 8800				
		Effectieve interne warmte capaciteit [kJ/K]				
Verlaagde plafonds	**O**	Aanwezig	**O**	Niet aanwezig		

Bouwjaar					
Renovatiejaar					
qv,10-waarde gemeten	**O**	Nee			
	O	Ja	Gemeten qv,10-waarde		$dm^3/(s.m^2)$
Specificatie van de bouwwijze	**O**	Houtskeletbouw (hsb) Staalframebouw (sfb) Staalskeletbouw met hsb of sfb vloeren			
	O	Staalskeletbouw met staal-beton of niet-massieve betonnen vloeren Dragend metselwerk met houten vloeren			
	O	Betonnen kolom-ligger skeletbouw met niet-massieve betonnen vloeren Dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren			
	O	Betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren Dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren			
	O	Volgens bijlage B NTA 8800			
		Effectieve interne warmte capaciteit [kJ/K]			
Verlaagde plafonds	**O**	Aanwezig		**O**	Niet aanwezig

Bouwjaar					
Renovatiejaar					
qv,10-waarde gemeten	**O**	Nee			
	O	Ja	Gemeten qv,10-waarde		$dm^3/(s.m^2)$
Specificatie van de bouwwijze	**O**	Houtskeletbouw (hsb) Staalframebouw (sfb) Staalskeletbouw met hsb of sfb vloeren			
	O	Staalskeletbouw met staal-beton of niet-massieve betonnen vloeren Dragend metselwerk met houten vloeren			
	O	Betonnen kolom-ligger skeletbouw met niet-massieve betonnen vloeren Dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren			
	O	Betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren Dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren			
	O	Volgens bijlage B NTA 8800			
		Effectieve interne warmte capacititeit [kJ/K]			
Verlaagde plafonds	**O**	Aanwezig		**O**	Niet aanwezig

Gebruiksoppervlakte en aantal wooneenheden		
1^e bouwlaag woning		m^2
2^e bouwlaag woning		m^2
3^e bouwlaag woning		m^2
4^e bouwlaag woning		m^2
Overige bouwlagen:		m^2
Aantal woonfuncties		

3. Bouwkundig

VLOERCONSTRUCTIES

Vloeren grenzend aan onverwarmde ruimtes, serre, buiten, kruipruimte of grond

Algemeen										[DETAIL]
Naam bouwdeel	Oppervl [m²]	Begrenzing[1]?	Peri-meter [m]	Vloerisolatie? (ja/nageïsoleerd/nee/onbekend)	Dikte isolatie [mm] of bouwjaar	Luchtspouw aanwezig [2] (Ja of Nee)	Thermo kussen (Ja of Nee)	Rc-waarde en BCRG-code [m².K/W]		Rc-waarde (berekend) [m²K/W]
								Rc		
								Nr		
								Rc		
								Nr		
								Rc		
								Nr		
								Rc		
								Nr		
								Rc		
								Nr		

[1] Begrenzing: Buitenlucht (B), Water (W), Kruipruimte (K), Grond (G), Aangrenzende onverwarmde ruimte((AOR), Aangrenzende Onverwarmde Serre (AOS), Aangrenzend sterk geventileerde ruimte (ASGR)
[2] Luchtspouw aanwezig: alleen invullen als er geen isolatie aanwezig is, isolatiedikte niet te bepalen is of als de isolatiedikte < 4 cm is!

Opmerking: In een basisopname wordt de AOR als buiten beschouwd. In de detailopname kan een AOR wordt aangegeven, als deze als AOR wordt aangegeven moeten ook de constructies van de AOR worden opgenomen, behalve de vloer van de AOR.

Vloeren aan kruipruimte

Kruipruimte nr:						
Bodem kruipruimte	**O**	Geïsoleerd **[DETAIL]** Rbf opgeven Rbf	**O**	Niet geïsoleerd	**O**	Onbekend
[DETAIL] Ventilatie kruipruimte Ɛ (m²/m)			**O**	ventilatie kruipruimte onbekend		
Gecontroleerde verklaring	**O**	Rbf-waarde vloer kruipruimte [m²K/W]	BCRG-code			
	O	Rbw-waarde wanden kruipruimte [m².K/W]				
Kruipruimte nr:						
Bodem kruipruimte	**O**	Geïsoleerd **[DETAIL]** Rbf opgeven Rbf	**O**	Niet geïsoleerd	**O**	Onbekend
[DETAIL] Ventilatie kruipruimte Ɛ (m²/m)			**O**	ventilatie kruipruimte onbekend		
Gecontroleerde verklaring (ook basisopname)	**O**	Rbf-waarde vloer kruipruimte [m²K/W]	BCRG-code			
	O	Rbw-waarde wanden kruipruimte [m²K/W]				

Vloeren en buitenwand (of deel van de buitenwand) grenzen aan grond

Naam bouwdeel	Wand hoort bij vloer nr./naam?	Oppervl. [m^2]	Hoogte bovenkant vloer tot maaiveld

Let op alleen de delen (het deel) van de buitenwanden opgegeven die aan de grond grenzen. Overige delen worden bij gevels ingevoerd!

DAKCONSTRUCTIES

Daken

Algemeen										**[DETAIL]**
Naam bouwdeel	Oppervl [m^2]	Begrenzing[1]?	Hellings-hoek	Oriëntatie	Dikte isolatie [mm] of bouwjaar	Luchtspouw aanwezig[2] (Ja of Nee)	RD[3] Aanwezig? (Ja of Nee)	Rc-waarde en BCRG-code [m^2.K/W]		Rc-waarde (berekend) [m^{2}K/W]
								Rc		
								Nr		
								Rc		
								Nr		
								Rc		
								Nr		
								Rc		
								Nr		
								Rc		
								Nr		

[1] Begrenzing: Buitenlucht (B), Water (W), Kruipruimte (K), Grond (G), Aangrenzende onverwarmde ruimte((AOR), Aangrenzende Onverwarmde Serre (AOS), Aangrenzend sterk geventileerde ruimte (ASGR).
[2] Luchtspouw aanwezig: alleen invullen als er geen isolatie aanwezig is, isolatiedikte niet te bepalen is of als de isolatiedikte < 4 cm is!
[3] RD: rieten dak aanwezig

Indien rieten dak

Rieten dak 1	**O**	Niet geïsoleerd		**O**	Geïsoleerd		
		Dikte rietpakket [mm]			**O**	Dikte isolatie [mm]	
					O	Dikte isolatie onbekend	
Rieten dak 2	**O**	Niet geïsoleerd		**O**	Geïsoleerd		
		Dikte rietpakket [mm]			**O**	Dikte isolatie [mm]	
					O	Dikte isolatie onbekend	

GEVELCONSTRUCTIES

Gevels gesloten

Algemeen								
Naam bouwdeel	Oppervl [m^2]	Begrenzing[1]?	Hellings-hoek	Orien-tatie	Dikte isolatie [mm] of bouwjaar	Luchtspouw aanwezig[2] (Ja of Nee)	Rc-waarde en BCRG-code [m^2.K/W]	
							Rc	
							Nr	
							Rc	
							Nr	
							Rc	
							Nr	
							Rc	
							Nr	
							Rc	
							Nr	

[1] Begrenzing: Buitenlucht (B), Water (W), Kruipruimte (K), Grond (G), Aangrenzende onverwarmde ruimte((AOR), Aangrenzende Onverwarmde Serre (AOS) , Aangrenzend sterk geventileerde ruimte (ASGR),),
[2] Luchtspouw aanwezig: alleen invullen als er geen isolatie aanwezig is, isolatiedikte niet te bepalen is of als de isolatiedikte < 4 cm is!

[DETAIL]			
Naam bouwdeel (uit bovenstaande tabel)	Rc-waarde (berekend) [m^2K/W]	Materiaal of warmtedoorgangscoëfficiënt puntvormige koudebrug [beton/ RVS/ staal/aluminium of W/mK]	Oppervlakte of diameter puntvormige koudebrug [m^2 of mm]

Paneelconstructies (onderdeel van het kozijn)

Algemeen										**[DETAIL]**
Naam bouwdeel	Oppervl [m^2]	Begren zing[1]?	Hellings-hoek	Oriën tatie	Dikte isolatie [mm] of bouwjaar	Luchtspou uw aanwezig [2] (Ja of Nee)	Type kozijn[3]	U-waarde en BCRG-code [W/m^2K]		U-waarde [W/m^2K]
								U		
								Nr		
								U		
								Nr		
								U		
								Nr		
								U		
								Nr		
								U		
								Nr		

[1] Begrenzing: Buitenlucht (B), Water (W), Kruipruimte (K), Grond (G), Aangrenzende onverwarmde ruimte((AOR), Aangrenzende Onverwarmde Serre (AOS), Aangrenzend sterk geventileerde ruimte (ASGR)
[2] Luchtspouw aanwezig: alleen invullen als er geen isolatie aanwezig is, isolatiedikte niet te bepalen is of als de isolatiedikte < 4 cm is!
[3] Type kozijn, keuze uit: **A**: hout/kunststof **B**: Metaal thermisch onderbroken **C**: Metaal niet thermisch onderbroken

GEVELOPENINGEN

Ramen basisopname bij gebouw zonder koeling

Naam bouwdeel	Oppervlak [m^2]	Begrenzing[1]	Hellings-hoek	Oriëntatie	Type kozijn[2]	Type glas[3]	Overstek: relatieve hoogte overstek[A]	U_w- en g-waarde en BCRG-code		
								U [W/m^2K]	g [-]	BCRG-code

[1] Begrenzing: Buitenlucht (B), Water (W), Kruipruimte (K), Grond (G), Aangrenzende onverwarmde ruimte((AOR), Aangrenzende Onverwarmde Serre (AOS), Aangrenzend sterk geventileerde ruimte (ASGR)
[2] Luchtspouw aanwezig: alleen invullen als er geen isolatie aanwezig is, isolatiedikte niet te bepalen is of als de isolatiedikte < 4 cm is!
[2] Type kozijn, keuze uit: **A**: hout/kunststof **B**: Metaal thermisch onderbroken **C**: Metaal niet thermisch onderbroken
[3] Type glas of deur, keuze uit: **A**: 3-voudig HR glas **B**: HR++ **C:** HR+
D: HR-glas **E**: Standaard dubbelglas/voorzet raam **F**: Enkelglas (glas in lood)

Ramen basisopname bij gebouw met koeling en [DETAIL]

Naam bouwdeel (uit bovenstaande tabel)	Type zonwering[1]	Relatieve hoogte belem.	Relatieve breedte[3,4]		Relatieve hoogte overstek
			L	R	

[1]:A: Uitvalscherm, B: Knikscherm, C1: Screen (zwart, antraciet, donkerbruin), C2: Screen (wit), C3: Screen (overige kleuren), C4: Screen (kleur onbekend), D1: Jaloezieën (zwart, antraciet, donkerbruin), D2: Jaloezieën (wit), D3: Jaloezieën (overige kleuren), D4 Jaloezieën (onbekend), E1 Vaste zonwering (ggl,alt (de zontoetredingsfactor van het raam inclusief vaste zonwering en ggl,dif (de zontoetredingsfactor van de beglazing inclusief vaste zonwering voor isotrope diffuse zonnestraling opgeven)), F1: (Aluminium) rolluik (zwart, antraciet, donkerbruin), F2: (Aluminium) rolluik (wit), F3: (Aluminium) rolluik (overige kleuren) G: Gemetalliseerd weefsel (binnen toegepast)
[2]: W-bouw: Regeling niet van toepassing
[3]: Relatieve breedte. L is links, R is rechts
[4]: Alleen bij detailopname

Indien vaste zonwering basisopname bij gebouw met koeling en [DETAIL]

Naam bouwdeel (uit bovenstaande tabel)	Vaste zonwering	
	ggl,alt zontoetredingsfactor van het raam inclusief vaste zonwering	ggl,dif (de zontoetredingsfactor van de beglazing inclusief vaste zonwering voor isotrope diffuse zonnestraling opgeven)

Deuren

Algemeen								**[DETAIL]**
Naam bouwdeel	Oppervl [m^2]	Begrenzing[1]?	Hellings-hoek	Oriëntatie	Type deur[3]	Rc-waarde en BCRG-code [m^2K/W]		U-waarde (berekend) [W/m^2K]
						Rc		
						Nr		
						Rc		
						Nr		
						Rc		
						Nr		
						Rc		
						Nr		
						Rc		
						Nr		

[1] Begrenzing: Buitenlucht (B), Water (W), Aangrenzende onverwarmde ruimte((AOR), Aangrenzende Onverwarmde Serre (AOS), Aangrenzend sterk geventileerde ruimte (ASGR)
[2] Type deur, keuze uit: A: Geïsoleerde deur B: Ongeïsoleerde deur

LINEAIRE KOUDEBRUGGEN CONSTRUCTIES [DETAIL]

Constructie	Lineaire koudebrug				Ψ [W/mK]	Lengte [m]
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		
	O	Forfaitair	O	Niet forfaitair		

THERMISCHE EIGENSCHAPPEN LEIDINGDOORVOEREN

Leidingdoorvoeren								
O	Niet aanwezig	**O**	Aanwezig				**O** Onbekend	
			Aantal bouwlagen waardoor de leiding loopt				Aantal doorvoeren	
			Leiding geïsoleerd	**O**	ja	**O** nee		
			Aantal rekenzones waar de leidingdoorvoer door heen loopt					
			Door welke zones loopt de leidingdoorvoer					

4. Installaties

RUIMTEVERWARMING

Type verwarming:	**O**	individueel	**O**	Gemeenschappelijk/collectief	**O**	Warmtelevering derden[1]

[1] Indien hier gekozen is voor warmtelevering derden dan hieronder bij 'verwarmingstoestel' ook 'warmtelevering derden' opgeven

1e Verwarmingstoestel

O	Lokale gaskachel			O	met afvoer			O	zonder afvoer		
O	Lokale oliekachel			O	met afvoer			O	zonder afvoer		
O	Elektrische verwarming										
O	Conventionele ketel (CR) of moederhaard	**O**	Aantal met waakvlam			Direct gestookte lucht verwarmer					
O	VR ketel:					**O**	Nee	**O**	Ja		
O	HR 100 ketel										
O	HR 104 ketel										
O	HR 107 ketel										
O	WKK	**O**	Met HRE-label	**O**	Zonder HRE-label						
		Vermogen wkk [kW] (Elektrisch)									
		Bouw jaar WKK		**O**	Tot en met 2006	**O**	Na 2006				
O	Warmtepomp (WP):	Aandrijving WP		**O**	gasmotor	**O**	elektrisch				
		O	Voldoet aan tabel 9.28	**O**	Voldoet niet aan tabel 9.28						
	Verwarmingsmedium	**O**	Water	**O**	Lucht						
	Bron	**O**	bodem[a]	**O**	Grondwater/aquifer,	bij collect. bron	**O**	doublet -	**O**	recirculatiesysteem	**O** onbekend
		O	buitenlucht	**O**	Warmte uit retour-/afvoerlucht						
		O	Oppervlakte water								
O	Biomassa kachel	**O**	Vrijstaande houtkachel	O	Inbouw/inzetkachel	O	Pellet				
	O accumulerend										
O	Biomassa ketel	**O**	handgestookt	**O**	Automatisch gestookt						
		O	Voldoet aan bijlage R (NTA 8800)	**O**	Voldoet aan activiteitenbesluit	**O**	Overig				
O	Warmtelevering derden										
O	Onbekend (alleen bij collectief)										
Fabricagejaar toestel											
Vermogen toestel (alleen indien er meerdere opwekkers aanwezig zijn)											

[a] Bij warmtepomp met bodem als bron

Indien zonne-energiesysteem

regeneratie met zonne-energiesysteem					
O	Ja			**O**	Nee
	• Collectoroppervlak				
	• beschaduwing	Relatieve hoogte belem		Relatieve breedte	
	• oriëntatie				
	• hellingshoek collectoren				

2e verwarmingstoestel

O	Elektrische verwarming										
O	Conventionele ketel (CR) of moederhaard	**O**	Aantal met waakvlam		Direct gestookte lucht verwarmer						
O	VR ketel:				**O**	Nee	**O**	Ja			
O	HR 100 ketel										
O	HR 104 ketel										
O	HR 107 ketel										
O	WKK	**O**	Met HRE-label	**O**	Zonder HRE-label						
			Vermogen wkk [kW] (Elektrisch)								
			Bouw jaar WKK	**O**	Tot en met 2006	**O**	Na 2006				
O	Warmtepomp (WP):	Aandrijving WP	**O**	gasmotor	**O**	elektrisch					
		O	Voldoet aan tabel 9.28	**O**	Voldoet niet aan tabel 9.28						
	Verwarmingsmedium	**O**	Water	**O**	Lucht						
	Bron	**O**	bodem[a]	**O**	Grondwater/aquifer,	bij collect. bron	**O**	doublet-	**O**	Recirculatie-systeem	**O** onbekend
		O	buitenlucht	**O**	Warmte uit retour-/afvoerlucht						
		O	Oppervlakte water								
O	Biomassa kachel	**O**	Vrijstaande houtkachel	O	Inbouw/inzetkachel	O	Pellet				
	O accumulerend										
O	Biomassa ketel	**O**	handgestookt	**O**	Automatisch gestookt						
		O	Voldoet aan bijlage R (NTA 8800)	**O**	Voldoet aan activiteitenbesluit	**O**	Overig				
O	Warmtelevering derden										
O	Onbekend (alleen bij collectief)										
Fabricagejaar toestel											
Vermogen toestel (alleen indien er meerdere opwekkers aanwezig zijn)											

[a] Bij warmtepomp met bodem als bron

Indien zonne-energiesysteem

regeneratie met zonne-energiesysteem					
O	Ja			**O**	Nee
	• Collector oppervlak				
	• beschaduwing	Relatieve hoogte belem		Relatieve breedte	
	• oriëntatie				
	• hellingshoek collectoren				

3e verwarmingstoestel

O	Elektrische verwarming										
O	Conventionele ketel (CR) of moederhaard	**O**	Aantal met waakvlam		Direct gestookte lucht verwarmer						
O	VR ketel:				**O**	Nee	**O**	Ja			
O	HR 100 ketel										
O	HR 104 ketel										
O	HR 107 ketel										
O	WKK	**O**	Met HRE-label	**O**	Zonder HRE-label						
		Vermogen wkk [kW] (Elektrisch)									
		Bouw jaar WKK		**O**	Tot en met 2006	**O**	Na 2006				
O	Warmtepomp (WP):	Aandrijving WP		**O**	gasmotor	**O**	elektrisch				
		O	Voldoet aan tabel 9.28	**O**	Voldoet niet aan tabel 9.28						
	Verwarmingsmedium	**O**	Water	**O**	Lucht						
	Bron	**O**	bodem [a]	**O**	Grondwater/aquifer,	bij collect. bron	**O**	doublet -	**O**	recirculatiesysteem	**O** onbekend
		O	buitenlucht	**O**	Warmte uit retour-/afvoerlucht						
		O	Oppervlakte water								
O	Biomassa kachel	**O**	Vrijstaande houtkachel	O	Inbouw/inzetkachel	O	Pellet				
	O accumulerend										
O	Biomassa ketel	**O**	handgestookt	**O**	Automatisch gestookt						
		O	Voldoet aan bijlage R (NTA 8800)	**O**	Voldoet aan activiteitenbesluit	**O**	Overig				
O	Warmtelevering derden										
O	Onbekend (alleen bij collectief)										
Fabricagejaar toestel											
Vermogen toestel (alleen bij collectieve opwekkers of indien er meerdere opwekkers aanwezig zijn)											

Indien zonne-energiesysteem

regeneratie met zonne-energiesysteem						
O	Ja				**O**	Nee
	• Collectoroppervlak					
	• beschaduwing	Relatieve hoogte belem		Relatieve breedte		
	• oriëntatie					
	• hellingshoek collectoren					

Indien luchtbehandelingskast (LBK) aanwezig

Opwekker aangesloten op LBK			
O	Ja	**O**	Nee
	Aangeven welke opwekker op LBK is aangesloten:		

Gegevens verwarmingstoestellen

Voor individuele en collectieve verwarming

Plaats toestel 1 (hoofdtoestel):			**O**	Binnen de thermische schil	**O**	Buiten de thermische schil
Plaats toestel 2	**O**	nvt	**O**	Binnen de thermische schil	**O**	Buiten de thermische schil
Plaats toestel 3	**O**	nvt	**O**	Binnen de thermische schil	**O**	Buiten de thermische schil

Bij Collectieve opwekking

A_g van het gebouw aangesloten op de installatie		m^2
Aantal bouwlagen waardoor de leidingen lopen		

Collectief en warmtelevering derden

O	Met individuele afleverset per woning	**O**	Zonder individuele afleverset per woning
	Aantal afleversets		
	Aantal warmtemeters		

Gecontroleerde kwaliteitsverklaring opwekkers ruimteverwarming

Is er voor ruimteverwarming gebruik gemaakt van gelijkwaardigheids- en/of kwaliteitsverklaringen?	**O**	Ja	**O**	Nee		
Verklaring opwekker 1	**O**	Nee	**O**	Ja	Brandstof[A]	
					Rendement	
					Fractie hernieuwbaar	
					BCRG-code	
Verklaring opwekker 2 (collectief)	**O**	Nee	**O**	Ja	Brandstof[A]	
					Rendement	
					Fractie hernieuwbaar	
					BCRG-code	
Indien WKK aanwezig	**O**	Nee	**O**	Ja	omzettingsgetal warmte (thermisch)	
					omzettingsgetal elektriciteit	
					BCRG-code	

[A] Brandstof kan ook afgeleid worden indien eerder type opwekker is opgegeven.

Gecontroleerde kwaliteitsverklaring warmtelevering derden ruimteverwarming

Is er voor ruimteverwarming gebruik gemaakt van gelijkwaardigheids- en/of kwaliteitsverklaringen?	**O**	Nee	**O**	Ja	
				$f_{P;del;dh}$	
				$f_{P:ren;dh}$	
				$K_{CO2;del\ ci}$	
				BCRG-code	

Hulpenergie

Is er voor hulpenergie gebruik gemaakt van gelijkwaardigheids- en/of kwaliteitsverklaringen?	**O**	Ja	**O**	Nee		
verklaring hulpenergie	**O**	Nee	**O**	Ja,	Constante A	
					Constante B	
					Constante C	
					$B_{nominaal}$	
					BCRG-code	
			O	Ja,	W_{Haux}	
					BCRG-code	
verklaring hulpenergie	**O**	Nee	**O**	Ja	Constante A	
					Constante B	
					Constante C	
					$B_{nominaal}$	
					BCRG-code	
			O	Ja	W_{Haux}	
					BCRG-code	

Opmerking: In plaats van de constanten A, B,C en $B_{nominaal}$ kan ook W_{Haux} worden vermeld op een verklaring

DISTRIBUTIE VERWARMING

Distributiemedium

O	Water
O	Geen

Temperatuurniveau

Ontwerptemperatuur klasse						
Distributie warmte door water	O	Nee	O	ja	O	30/27 ^{0}C
					O	35/30 ^{0}C
					O	40/35 ^{0}C
					O	45/40 ^{0}C
					O	50/42 ^{0}C
					O	55/47 ^{0}C
					O	65/55 ^{0}C [a]
					O	75/65 ^{0}C [a]
					O	80/60 ^{0}C [a]
					O	90/70 ^{0}C [a]

[a] niet mogelijk bij een warmtepomp, indien er een warmtepomp aanwezig is met een aanvoertemperatuur > 55^o C moet er een gecontroleerde verklaring aanwezig zijn.

Distributie warmte door water

O	Twee pijpssysteem	**O**	Eenpijpsysteem		
			O	Gerenoveerd 1 pijpssysteem	
			Aantal afgiftesystemen		

Distributiesysteem waterzijdig ingeregeld

O	Onbekend/Nee	**O**	Ingeregeld (EN 14336 of gelijkwaardig)	
			2 pijpssysteem	
			O	Statisch ingeregeld per radiator of per wand-, vloer of plafondverwarming , zonder dat er sprake is van groepsbalans
			O	Statisch ingeregeld per radiator of per wand-, vloer of plafondverwarming, met groepsbalans (bijvoorbeeld met inregelafsluiter op de groep)
			O	Statisch ingeregeld per radiator) of per wand-, vloer of plafondverwarming en dynamisch groepsevenwicht (bijvoorbeeld met drukverschilregelaar op de groep)
			O	Dynamisch gebalanceerd radiator of per wand-, vloer of plafondverwarming (bijv. Met automatische stroombegrenzers / differentiaaldrukregelaars))
			1 pijpsssysteem	
			O	Statisch ingeregeld per verwarmingscircuit
			O	Dynamisch gebalanceerd per circuit (door bijvoorbeeld met automatische stroom-begrenzers
			O	Dynamisch gebalanceerd per circuit (bijvoorbeeld met automatische stroombegrenzers) en dynamisch geregeld afhankelijk van de warmtevraag in de rekenzone (bijvoorbeeld beperking van retourtemperatuur)
			O	Dynamisch gebalanceerd per circuit (bijvoorbeeld met automatische stroombegrenzers) en dynamisch geregeld afhankelijk van de warmtevraag (verschil in toevoer-retour temperatuur)

Distributiepompen

Circulatiepomp [W]	**O**	Forfaitair	**O**	Totaal vermogen pompen		W
			O	Via gecontroleerde verklaring		
				Vermogen [W]		W
				Energie-efficientie-index		
				BCRG-code		
Circulatiepomp [W]	**O**	Forfaitair	**O**	Totaal vermogen pompen		W
			O	Via gecontroleerde verklaring		
				Vermogen [W]		W
				Energie-efficientie-index		
				BCRG-code		

Circulatiepomp [W]	**O**	Forfaitair	**O**	Totaal vermogen pompen		W
			O	Via gecontroleerde verklaring		
				Vermogen [W]		W
				Energie-efficientie-index		
				BCRG-code		

Isolatie leidingen

Leidingen geïsoleerd									
O	Nee	**O**	Ja			**O**	Onbekend		
			Isolatiejaar						
			O	voor 1980/onbekend	**O**	1980 tot 1995	**O**	Vanaf 1995	
	Indien leidingen niet geïsoleerd zijn								
	• Zijn er leidingen aanwezig in een niet-geïsoleerde buiten wand en/of vloer (onderdeel thermische schil)				**O**	Nee	**O**	Ja	
Appendages en beugels geïsoleerd									
O	Nee	**O**	Ja						

Leidingen door onverwarmde ruimte											
O	Nee	**O**	Ja				**O**	Onbekend			
			• Lengte								
			O	Forfaitaire leidinglengte (15%)							
			O	Lengte leiding							m
			• Leidingen geïsoleerd								
				O	ja					**O**	Nee
				• Isolatiejaar							
				O	Voor 1980	**O**	1980 tot 1995	**O**	Vanaf 1990		
				O	Onbekend						

[DETAIL]

Leidingen door **verwarmde ruimte**				
O	vrij liggende geïsoleerde leidingen	**O**	leidingen ingebed in vloer, wand of plafond	
Diameter leiding zonder isolatie				mm
Diameter leiding inclusief isolatie				mm
warmtegeleidingscoëfficiënt van het toegepaste isolatiemateriaal				W/mK
Bij ingebedde leidingen				
• diepte van de leiding in de vloer, wand of plafond				mm
• warmtegeleidingscoëfficiënt leidingmateriaal				W/mK
Bij ongeisoleerde leidingen				
• warmtegeleidingscoëfficiënt leidingmateriaal				W/mK

[DETAIL]

Leidingen door **onverwarmde ruimte**				
O	vrij liggende geïsoleerde leidingen	**O**	leidingen ingebed in vloer, wand of plafond	
Diameter leiding zonder isolatie				mm
Diameter leiding inclusief isolatie				mm
warmtegeleidingscoëfficiënt van het toegepaste isolatiemateriaal				W/mK
Bij ingebedde leidingen				
• diepte van de leiding in de vloer, wand of plafond				mm
• warmtegeleidingscoëfficiënt materiaal vloer, wand, plafond				W/mK
Bij ongeisoleerde leidingen				
• warmtegeleidingscoëfficiënt leidingmateriaal				W/mK

AFGIFTE EN REGELING VERWARMING

Afgiftesysteem en regeling					
Hoogte woonkamer					
O	≤ 4m	O	> 4 m		
			Werkelijke hoogte		m

Afgiftesysteem											
O	Radiatoren/convector/ventilatorconvector										
	Extra ventilator aanwezig	**O**	Nee	**O**	Ja	aantal extra ventilatoren		vermogen [W]			
	Opstelplaats	**O**	Voor binnenwand	**O**	Voor gesloten buitenwand						
				O	Voor transparant bouwdeel						
					O	Reflecterende folie	**O**	Nee/onbekend			
O	Oppervlakteverwarming										
	O	Plafondverwarming									
	O	Wandverwarming									
	O	Vloerverwarming									
		[DETAIL]									
		O	Deklaag < 2 cm	**O**	Deklaag ≥ 2 cm /onbekend						
		O	Voldoet aan niet eis A & B EN 1264/onbekend	**O**	Voldoet aan eis A EN 1264	**O**	Voldoet aan eis B EN 1264				
		O	Thermisch ontkoppeld								
		O	Steek ≤ 20 cm	**O**	Steek > 20 cm						
O	Biomassakachel										
O	Lokale gasverwarming										
O	Elektrische verwarming										
O	Luchtverwarming										
	Positie afgiftesysteem	**O**	buitenwandgebied	**O**	binnenwandgebied						
	Ingeblazen lucht wordt naverwarmd	**O**	Ja	**O**	Nee						
	Ventilator voor circulatie van de lucht aanwezig	**O**	Ja	**O**	Nee						
	Bij ruimte in rekenzone hoger dan 4 m										
	Aanvullende ventilatoren voor verticale luchtcirculatie	O	Ja								
				aantal ventilatoren							
				regeling ventilatoren	O	2 standen regelaar	O	PI-regelaar			
		O	Nee								
			Inblaasrichting								
			O	Horizontale toevoer (wand)	O	Horizontale toevoer (wand) laag temperatuursysteem (alleen geldig voor plafonds tot een hoogte van 6 m)					
			O	Toevoer vanaf boven (plafond)	O	Toevoer vanaf boven (plafond) laag temperatuursysteem (alleen geldig voor plafonds tot een hoogte van 6 m)					
	Directe luchtverwarmer	O	Nee (indirecte luchtverwarmer)	O	Ja						
					O	Axiale ventilator	O	radiale ventilator			
Is er voor afgifte gebruik gemaakt van een gecontroleerde verklaring?											
O	Ja			**O**	Nee						
	Overtemperatuur afgifte systeem [K]										
	BCRG-code										

Indien stralingsverwarming

Stralingsverwarming (rekenzone hoger dan 4 m)									
O	Donkerstraler	Aantal donkerstralers		Nominaal vermogen	**O**	Onbekend	**O**	Bekend	
								Nominaal vermogen [W]	
								Nominaal vermogen [W]	
								Nominaal vermogen [W]	
O	Hoge temperatuurstralers		Aantal						
O	Plafondpaneel stralers		Aantal						

Regeling verwarming

O	Regeling in hoofdvertrek (kamerthermostaat)				
O	Automatische temperatuurregeling per ruimte				
O	Automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)				
O	Automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit) en adaptieve regeling				
O	Centrale aanvoertemperatuur regeling				
O	regeling gecertificeerd volgens EN215 / EN15500				
O	verklaring volgens EN215 / EN15500	$\Delta\theta$ctr [K]		$\Delta\theta_{room,aut}$ [K]	
O	Onbekende regeling				

RUIMTEKOELING

Is koeling aanwezig in de rekenzone?	**O**	Ja	**O**	Nee

Indien koeling aanwezig

Koelinstallatie	**O**	individueel	**O**	collectief	**O**	Koudelevering derden[1]

Type koeling	
O	Compressiekoeling
O	Absorptiekoeling
O	Vrije koeling
O	Koudelevering derden
O	Onbekend (alleen bij collectief)

[1] Indien hier gekozen is voor warmtelevering derden dan hieronder bij 'type koeling' ook 'koudelevering derden' opgeven

Bij Collectieve opwekking

A_g van het gebouw aangesloten op de installatie		m^2
Aantal bouwlagen waardoor de leidingen lopen		

Collectief en koudelevering derden

O	Met individuele afleverset per woning	**O**	Zonder individuele afleverset per woning
	Aantal afleversets		
	Aantal warmtemeters		

Type opwekkers

Compressiekoeling					
O	Directe expansie in de ruimte (airconditioning)	O	Directe expansie in LBK (DX-systeem)	O	Met indirecte verdamping

Directe expansie in de ruimte (airconditioning)							
Gecontroleerde verklaring aanwezig ?							
O	Nee			**O**	Ja		
	O	Multi-split[A]	**O** Single-split[A]		Gecontroleerde verklaring		
					Rendement		
					Fractie hernieuwbaar		
					BCRG-code		
		Vermogen	Vermogen		Vermogen[B]		
		Aandrijving	**O** Gas **O** Elektriciteit				

[A]: In de NTA 8800 kan maar een split-systeem worden opgegeven. Indien er meerdere zijn wordt het split systeem met het slechtste rendement gekozen, tenzij een van de splitssystemen meer dan 90% van het gebruiksoppervlakte koelt, in dat geval wordt deze splitunit aangehouden.
[B]: Alleen indien er meerdere opwekkers zijn

Compressiekoeling met directe expansie in de LBK				
Gecontroleerde verklaring aanwezig ?				
O	Nee		**O**	ja
	Vermogen			Gecontroleerde verklaring
				Vermogen
				Fractie hernieuwbaar
				BCRG-code
O	Nee		**O**	ja
	Vermogen			Gecontroleerde verklaring
				Vermogen
				Fractie hernieuwbaar
				BCRG-code
O	Nee		**O**	ja
	Vermogen			Gecontroleerde verklaring
				Vermogen
				Fractie hernieuwbaar
				BCRG-code

Compressiekoeling met indirecte verdamping												
O	Aandrijving met elektriciteit			**O**	Aandrijving met gasmotor							
Distributiesysteem voor koude geeft koude af aan afgiftesystemen in de ruimtes van het gebouw, aan de luchtbehandelingskast of beiden.												
O	afgiftesystemen in de ruimtes	O	aan de luchtbehandelingskast	O	beiden							
Nominaal vermogen												
O	Onbekend	O	Vermogen									
Gecontroleerde verklaring ?												
O	Nee (onderstaande gegevens invullen)			**O**	Ja							
					Rendement							
					Fractie hernieuwbaar							
					BCRG-code							
Geen verklaring												
O	Luchtgekoelde condensor			**O**	Water gekoelde condensor							
	O	Warmte-afvoer naar buiten met buitenluchtcondities			**O**	Droge koeltoren	**O**	Met geluidsdemper	**O**	Zonder geluidsdemper		
	O	Warmte-afvoer naar afvoerlucht met binnencondities			**O**	Natte condensor of koeltoren						
						O	Gesloten circuit	**O**	Open circuit			
						O	Met geluidsdemper (radiaal ventilator)	**O**	Zonder geluidsdemper			
					O	Warmte-koude opslag						
					O	Bodem warmtewisselaar						
					O	Oppervlakte water						
					O	Hybride koeltoren (alleen via gecontroleerde verklaring)						

Absorptiekoeling												
Aandrijving												
O	Gas	**O**	WKK (eigen beheer)						**O**	Externe warmtelevering		
			Vermogen wkk [kW] (Elektrisch)									
			Bouw jaar WKK	O	Tot en met 2006	O	Na 2006					
Distributiesysteem voor koude geeft koude af aan afgiftesystemen in de ruimtes van het gebouw, aan de luchtbehandelingskast of beiden.												
O	afgiftesystemen in de ruimtes	O	aan de luchtbehandelingskast	O	beiden							
Nominaal thermisch vermogen												
O	Onbekend	O	Vermogen									
Gecontroleerde verklaring												
O	Nee (onderstaande gegevens invullen)			**O**	Ja							
					Rendement							
					Fractie hernieuwbaar							
					BCRG-code							
Geen verklaring												
Luchtgekoelde condensor				**O**	Water gekoelde condensor							
O	Warmte-afvoer naar buiten met buitenluchtcondities				**O**	Droge koeltoren						
O	Warmte-afvoer naar afvoerlucht met binnencondities				**O**	Natte condensor of koeltoren						
						O	Gesloten circuit	**O**	Open circuit			
					O	Warmte-koude opslag						
					O	Bodem warmtewisselaar						
					O	Oppervlakte water						
					O	Hybride koeltoren (alleen via gecontroleerde verklaring)						

Passieve koeling					
Gecontroleerde verklaring ?					
O	Nee (onderstaande gegevens invullen)	**O**	Ja		
			Rendement		
			Fractie hernieuwbaar		
			BCRG-code		
Geen gecontroleerde verklaring					
O	Warmte-koudeopslag (WKO, bodemkoeling)	**O**	Dauwpuntskoeling/adiabatische koeling	**O**	Oppervlaktewater
O	Bodemwarmtewisselaar	**O**	Buitenlucht		
Aangesloten op warmtepomp					
O	Ja	**O**	Nee		

Externe koeling				
O	Forfaitair	**O**	Gecontroleerde verklaring	
			Brandstof	
			$f_{P;del;dc}$	
			$f_{P;ren;dc}$	
			$K_{CO2;del\ ci}$	
			BCRG-code	

DISTRIBUTIE KOELING

Distributiemedium

O	Water
O	Geen

Temperatuurniveau bij water gevoede systemen

Ontwerptemperatuurklasse						
Distributie koude door water	O	Nee	O	ja	O	Onbekend
					O	6 °C/12 °C
					O	12 °C/16 °C
					O	12 °C/18 °C
					O	17 °C/21 °C

Distributiesysteem waterzijdig ingeregeld

O	Nee	**O**	Ingeregeld (EN 14336 of gelijkwaardig)	
		O	Statisch ingeregeld per radiator of per wand-, vloer of plafondverwarming , zonder dat er sprake is van groepsbalans	
		O	Statisch ingeregeld per radiator of per wand-, vloer of plafondverwarming, met groepsbalans (bijvoorbeeld met inregelafsluiter op de groep)	
		O	Statisch ingeregeld per radiator) of per wand-, vloer of plafondverwarming en dynamisch groepsevenwicht (bijvoorbeeld met drukverschilregelaar op de groep)	
		O	Dynamisch gebalanceerd radiator of per wand-, vloer of plafondverwarming (bijv. Met automatische stroombegrenzers / differentiaaldrukregelaars)	
O	Onbekend			

Distributiepompen

Circulatiepomp [W]	**O**	Forfaitair	**O**	Totaal vermogen pompen		W
			O	Via gecontroleerde verklaring		
				Vermogen [W]		W
				Energie-efficientie-index		
				BCRG-code		

Isolatie leidingen

Leidingen geïsoleerd								
O	Nee	**O**	Ja			**O**	Onbekend	
			Isolatiejaar					
			O	voor 1980/onbekend	**O**	1980 tot 1995	**O**	Vanaf 1995
	Indien leidingen niet geïsoleerd zijn							
	• Zijn er leidingen aanwezig in een niet-geïsoleerde buiten wand en/of vloer (onderdeel thermische schil)				**O**	Nee	**O**	Ja
Appendages en beugels geïsoleerd								
O	Nee	**O**	Ja					

Leidingen door ongekoelde ruimte										
O	Nee	**O**	Ja				**O**	Onbekend		
			• Lengte							
			O	Forfaitaire leidinglengte (15%)						
			O	Lengte leiding						m
			• Leidingen geïsoleerd							
				O	ja				**O**	Nee
				• Isolatiejaar						
				O	Voor 1980	**O**	1980 tot 1995	**O**	Vanaf 1990	
				O	Onbekend					

[DETAIL]

Leidingen door gekoelde ruimte					
O	vrij liggende geïsoleerde leidingen	**O**	leidingen ingebed in vloer, wand of plafond		
Diameter leiding zonder isolatie				mm	
Diameter leiding inclusief isolatie				mm	
warmtegeleidingscoëfficiënt van het toegepaste isolatiemateriaal				W/mK	
Bij ingebedde leidingen					
• diepte van de leiding in de vloer, wand of plafond				mm	
• warmtegeleidingscoëfficiënt materiaal vloer, wand, plafond				W/mK	
Bij ongeisoleerde leidingen					
• warmtegeleidingscoëfficiënt leidingmateriaal				W/mK	

[DETAIL]

Leidingen door ongekoelde ruimte					
O	vrij liggende geïsoleerde leidingen	**O**	leidingen ingebed in vloer, wand of plafond		
Diameter leiding zonder isolatie				mm	
Diameter leiding inclusief isolatie				mm	
warmtegeleidingscoëfficiënt van het toegepaste isolatiemateriaal				W/mK	
Bij ingebedde leidingen					
• diepte van de leiding in de vloer, wand of plafond				mm	
• warmtegeleidingscoëfficiënt materiaal vloer, wand, plafond				W/mK	
Bij ongeisoleerde leidingen					
• warmtegeleidingscoëfficiënt leidingmateriaal				W/mK	

AFGIFTE EN REGELING KOELING

Afgiftesysteem									
O	Vloerkoeling/wandkoeling/plafondkoeling								
O	Ventilatorconvector	**O**	Bevestigd in of aan plafond	**O**	Bevestigd tegen buitenmuur				
O	Luchtkoeling								
Extra ventilatoren aanwezig		**O**	Nee	**O**	Ja	aantal extra ventilatoren		vermogen	

Regeling koeling

O	Regeling in hoofdvertrek (kamerthermostaat)				
O	Automatische temperatuurregeling per ruimte				
O	Automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)				
O	Automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit) en adaptieve regeling				
O	Centrale aanvoertemperatuur regeling				
O	regeling gecertificeerd volgens EN215 / EN15500				
O	verklaring volgens EN215 / EN15500	$\Delta\theta$ctr [K]		$\Delta\theta_{room,aut}$ [K]	
O	Onbekende regeling				

VENTILATIESYSTEEM

Type ventilatiesysteem

Ventilatiesysteem							
				O	individueel	**O**	collectief

Ventilatievoorziening

O	**A**	**Natuurlijke toe- en afvoer (type A)**				
	O	A.1	Standaard			
	O	A.2a	Luchtdrukgestuurde toevoer $\Delta p \leq 1$ Pa			
	O	A.2b	Luchtdrukgestuurde toevoer 1 Pa < $\Delta p \leq 5$ Pa			
	O	A.2c	Luchtdrukgestuurde toevoer 5 Pa < $\Delta p \leq 10$ Pa			
	O	A.2c	Roostertype onbekend maar zelfregelende klep wel aanwezig			
O	**B**	**Mechanische toevoer (type B)**				
	O	B.1	Standaard			
	O	B.2	Tijdsturing op toevoer, zonder zonering			
	O	B.3	CO_2-meting per verblijfsruimte, CO_2-sturing op toevoer, met zonering			
	O	B.1	Mechanische toevoer sturing onbekend			
O	**C**	**Mechanische afvoer (type C)**				
	O	C.1	Standaard			
	O	C.2a	Luchtdrukgestuurde toevoer $\Delta p \leq 1$ Pa			
	O	C.2b	Luchtdrukgestuurde toevoer 1 Pa < $\Delta p \leq 5$ Pa			
	O	C.2c	Luchtdrukgestuurde toevoer 5 Pa < $\Delta p \leq 10$ Pa of roostertype onbekend maar zelfregelende klep wel aanwezig			
	O	C.3a	Tijdsturing afvoer, zonder zonering			
	O	C.3b	Luchtdrukgestuurde toevoer $\Delta p \leq 1$ Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonering			
	O	C.3c	Tijdsturing toevoer, afvoer zonder zonering			
	O	C.4a	Luchtdrukgestuurde toevoer $\Delta p \leq 1$ Pa, sturing op afvoer door CO_2-meting in de woonkamer, zonder zonering			
	O	C.4b	CO_2-sturing op de toevoer in ten minste de woonkamer en de hoofdslaapkamer, in overige verblijfsruimten luchtdrukgestuurde toevoer $\Delta p \leq 1$ Pa. Gecombineerd met sturing op afvoer door CO_2-metingen in ten minste de woonkamer en de hoofdslaapkamer, zonder zonering			
	O	C.4c	Luchtdrukgestuurde toevoer $\Delta p \leq 1$ Pa, sturing op afvoer door CO_2-metingen in de woonkamer en ten minste de hoofdslaapkamer, zonder zonering			
	O	C.5a	Luchtdrukgestuurde toevoer $\Delta p \leq 1$ Pa, sturing op afvoer door CO_2-metingen in de woonkamer en ten minste de hoofdslaapkamer, met zonering			
	O	C.5b	Luchtdrukgestuurde toevoer $\Delta p \leq 1$ Pa, sturing op afvoer door CO_2-metingen in de woonkamer en ten minste de hoofdslaapkamer, met zonering en afzonderlijke afvoerpunten per verblijfsruimte			
	O	C.1	Mechanische afvoer sturing of regeling onbekend			
O	**D**	**Mechanische toe- en afvoer (balansventilatie, type D)**				
	O	D.1	Standaard (zonder WTW en handbediend)			
	O	D.2	Centrale WTW-installatie zonder zoneringen en zonder sturing			
	O	D.3	Centrale WTW, sturing op toe- of afvoer door CO_2-meting in de woonkamer, zonder zonering			
	O	D.4a	Tijdsturing zonder zonering			
	O	D.4b	Tijdsturing met zonering			
	O	D.5a	CO_2-metingen in ten minste de woonkamer en de hoofdslaapkamer, sturing op toe- of afvoer door CO_2-metingen in de woonkamer en de hoofdslaapkamer, met zonering			
	O	D.5b	Decentrale WTW. CO_2-metingen in ten minste de woonkamer en de hoofdslaapkamer, sturing op toe- of afvoer door CO_2-metingen in de woonkamer en de hoofdslaapkamer, met zonering			
	O	D.5c	Centrale WTW. CO_2-metingen in ten minste de woonkamer en de hoofdslaapkamer, sturing op toe- of afvoer door CO_2-metingen in de woonkamer en de hoofdslaapkamer, zonder zonering			
	O	D.1	Mechanische toevoer regeling of sturing onbekend			
O	**E**	**Gecombineerd systeem (type E)**				
	O	E.1 [c]	Systeemdeel D: decentrale WTW (systeem D.5b)[A];	A_g (VG[B]) [m^2]		
			Systeemdeel met een ander ventilatiesysteem[A]	A_g (VG[B]) [m^2]		

[A] Voor beide systemen dienen de volgende aspecten te worden opgegeven: ventilatiedebiet, regeling, WTW, luchtdichtheid, positie en isolatiekanalen, ventilatorvermogen

[B]: VG: Verblijfsgebied (woonkamer, slaapkamer e.d.)

WTW

Warmteterugwinning (alleen systeem D & E**)**								
O	Niet aanwezig							
O	Aanwezig							
	Type WTW							
	O	Koude laden met luchtbehandelingskast						
	O	Platen- of buizenwarmtewisselaar						
	O	Kruisstroomwarmtewisselaar						
	O	Twee-elementensysteem						
	O	Warmebuisapparaat (heat pipe)						
	O	Langzaam roterende of intermitterende warmtewisselaar						
	O	Enthalpiewisselaar						
	O	Tegenstroomwarmtewisselaar:						
		O	Aluminium					
		O	Kunststof					
		O	Onbekend (Aluminium)					
	O	Rendement op basis van gecontroleerde verklaring						
		O	Verklaring volgens EN13141-7, EN13141-8	Rendement		BCRG-code		
		O	Verklaring op basis van EN 13142					
			O Rendement inclusief dissipatie					
			O Rendement exclusief dissipatie					

LBK

Luchtbehandelingskast (LBK)					
O	Niet aanwezig				
O	Aanwezig				
	• Verwarming via LBK	**O**	Nee	**O**	Ja
	• Koeling via LBK	**O**	Nee	**O**	Ja
	• LBK binnen thermische zone	**O**	Nee	**O**	Ja

Passieve koeling middels ventilatie

Passieve koeling aanwezig				
ventilatiesysteem met / zonder passieve koeling	**O**	Met	**O**	Zonder

Gegevens ventilatoren

Ventilatorvermogen										
O	Forfaitair									
	Type motor	**O**	gelijkstroom			**O**	Wisselstroom			
	Fabricagejaar	**O**	< 1980	**O**	1980 < j ≤ 1985	**O**	1985 < j ≤ 1990	**O**	1990 < j ≤ 1998	
		O	< j ≤ 2006	**O**	>2006	**O**	Onbekend			
O	Nominaal vermogen									W
O	Asvermogen									W
	Type motor	**O**	Onbekend	**O**	gelijkstroom	**O**	een fasewisselstroom	**O**	draaistroom	
						Cos phi		Cos phi		
	Fabricagejaar	**O**	< 2005	**O**	≥ 2005	**O**	Onbekend			

Indien zomernachtventilatie [DETAIL]

Zomernachtventilatie							
Zomernachtventilatie van toepassing		**O**	Nee	**O**	Ja		
Type		**O**	Dwars-	**O**	Enkelzijdige zomernachtventilatie		
Bediening zomernachtventilatie		**O**	Onbekend	**O**	Handbediend		
		O	Automatisch	**O**	Automatisch met temperatuurmeting		
Doorlaat	Netto oppervlakte opening [m^2]	Hellingshoek		Oriëntatie	hoogte van de onderkant doorlaat t.o.v. maaiveld [m]	hoogte van de bovenkant doorlaat t.o.v. maaiveld [m]	

Voorverwarming via roosters

Voorverwarmde natuurlijke ventilatie (linten)												
Lint verwarming aanwezig	**O**	Nee	**O**	Ja								
				In alle rooster aanwezig?	**O**	Ja	**O**	In deel van de roosters				
								Volumestromen door roosters bekend				
								O	Ja	Volumestroom door roosters met lint (m3/h)		
										Volumestroom door roosters zonder lint [m3/h]		
								O	Nee	Aantal roosters met lint		
										Aantal roosters zonder lint		
				Maximaal vermogen								W
				Maximale temperatuursprong								K
				Buitenlucht temperatuur waar hij inschakelt?								°C
				Maximale inblaas temperatuur waarop wordt geregeld?								°C

Opmerking: Uitgangspunt is dat roosters met verwarmingslint alleen voorkomt bij gebouwen gebouwd vanaf 2010 of bij volledig gerenoveerde gebouwen waarbij aan de eisen van het Bouwbesluit wordt voldaan.

VENTILATIEDEBIET EN REGELING

Ventilatiedebiet en recirculatie

Debiet				
O	Onbekend			
O	Bekend			m3/h
Recirculatie				
O	Recirculatie aanwezig			
	O	recirculatiepercentage bekend		%
	O	recirculatiepercentage onbekend		
O	Geen recirculatie aanwezig			
O	Onbekend of er recirculatie aanwezig is			
Debietregeling				
O	Geen debietregeling			
O	Debietregeling aanwezig			
	O	handmatige 3-standenregeling		
	O	Overige regeling (bij collectieve ventilatie)		
	Terugregeling			
	O	Terugregeling tot 80% of meer van het maximale debiet		
	O	Terugregeling tot maximaal 80% van het maximale debiet		
	O	Terugregeling tot maximaal 60% van het maximale debiet		
	O	Terugregeling tot maximaal 40% van het maximale debiet		
	O	Debietregeling aanwezig, terugregeling onbekend		
O	Onbekend			

Regeling ventilatie

Volumeregeling & bypass									
O	Constant volume (debiet over aan- en afvoer bij WTW gelijk)			**O**	Onbekend/geen constant volume (debiet over aan- en afvoer bij WTW is niet gelijk)				
O	Bypass aanwezig								
	O	Nee							
	O	Ja	**O**	Bypass percentage bekend [%]	**O**	Bypass percentage onbekend			
						Fabricagejaar	**O**	< 2010	**O** ≥ 2010
	O	Onbekend				Fabricagejaar	**O**	< 2010	**O** ≥ 2010

DISTRIBUTIEKANALEN VENTILATIE

Aansluitkanaal naar buiten (van unit tot aan punt waar het kanaal naar buiten gaat)							
Isolatie kanaal buitenaansluiting							
O	Ongeïsoleerd						
O	Geïsoleerd						
	O	eigenschappen van de isolatie bekend	isolatie	Dikte		mm	
				Lambda		W/mK	
	O	eigenschappen van de isolatie onbekend					
Lengte van kanaal							
O	Lengte onbekend						
O	Lengte bekend	lengte			m		

Luchtdichtheid kanalen (ventilatietype B t/m E)			
O	Geen kanalen		
O	LUKA A, B of C		
O	LUKA D		
O	Luchtdichtheid onbekend		
Lengte van kanaal naar rekenzone			
O	Lengte onbekend		
O	Lengte bekend	**O**	Lengte ≤ 20 m
		O	20 < lengte ≤ 40m
		O	Lengte > 40 m

Positie en Isolatiekanalen (ventilatietype B, D en E)							
O	Kanalen niet geïsoleerd						
O	Kanalen geïsoleerd						
	O	eigenschappen van de isolatie onbekend					
	O	eigenschappen van de isolatie bekend	isolatie	Dikte		mm	
				Lambda		W/mK	

TAPWATERSYSTEEM EN OPWEKKING

Type tapwatersysteem

Tapwatersysteem	**O**	individueel	**O**	Gemeenschappelijk/collectief	**O**	Warmtelevering derden[1]	
Wordt tapsysteem naast rekenzone ook voor andere delen van het gebouw gebruikt?							
O	Nee	**O**	Ja				
			Totaal A_g aangesloten op tapwatersysteem [m^2]				
Meerdere warm tapwatersystemen in de rekenzone?							
O	Nee	**O**	Ja				
			Aantal badkamers zone 1				
			Aantal keukens zone 1				
			Aantal badkamers zone 2				
			Aantal keukens zone 2				
			Aantal badkamers zone 3				
			Aantal keukens zone 3				

[1] Indien hier gekozen is voor warmtelevering derden dan hieronder bij 'opwekker warm tapwater' ook 'warmtelevering derden' opgeven

Opwekkers warm tapwater

Type installatie	**O**	Individueel	**O**	Collectief	**O**	Warmtelevering derden
Type opwekker	**O**	Direct verwarmd vat	**O**	Compleet toestel		
	O	Indirect verwarmd vat	**O**	Onbekend (alleen bij Collectief)		

Indien direct verwarmd vat

O	Direct verwarmd vat											
	O	Gas gestookt										
		Geen meetgegevens beschikbaar										
		O	Forfaitair (P≤ 150 kW)									
			Volume vat [l]									
			Opstel plaats vat	O	Binnen de thermische schil	O	Buiten thermische schil					
			Fabricagejaar	O	< 1985	O	1985 of later					
		O	P > 150 kW									
		Meetgegevens beschikbaar										
		O	Meetgegevens volgens EN 89 beschikbaar									
			Verlies $q_{,B;s}$ [kWh]									
			Opstel plaats vat	O	Binnen de thermische schil	O	Buiten thermische schil					
			BCRG-code									
		O	Meetgegevens volgens EN 13203 beschikbaar									
			Aangegeven tappatronen	O	S	O	M	O	L	O	XL	
			$E_{w;gen;in}$									
			Q_w									
			$W;_{w;gen}$									
			BCRG-code									
		Elektroboiler[A]										

[A] Elektroboiler wordt altijd als compleet toestel opgegeven

Indien compleet toestel

O	Compleet toestel																		
	O	Gasgestookt toestel																	
		O	Forfaitair methode																
			O	warmwater- of combitoestel zonder Gaskeur															
			O	warmwatertoestel met Gaskeur															
			O	warmwatertoestel met Gaskeur CW															
			O	keukengeiser (niet van toepassing bij collectief)															
			O	combitoestel met Gaskeur															
			O	combitoestel met Gaskeur HR en Gaskeur CW															
			O	(combi)toestel met microWKK t.b.v. de tapfunctie															
			Indien Gaskeur CW-klasse	**O**	aanrechtgebruik/ CW-1/CW-1+	**O**	CW-2	**O**	CW-3	**O**	CW-4/5/6 of onbekend								

		O	Meetgegevens volgens EN 13203 beschikbaar																
			Aangegeven tappatroon	O	S	O	M	O	L	O	XL								
			$E_{w;gen;in}$																
			Q_w																
			$W;_{w;gen}$																
			PFHRD aanwezig	O	Nee	O	Ja, Qgas,indirect en Qgas ch,test				Qgas,indirect [kWh/dag]		Qgas ch,test [kWh/dag]						
			BCRG-code																
		O	Meetgegevens Gaskeur beschikbaar																
			Rendement																
			BCRG-code																

[A] Elektroboiler wordt altijd als compleet toestel opgegeven

Opmerking: Met complete toestellen wordt bedoeld dat alle onderdelen van het opweksysteem (inclusief voorraadvat) zich in één behuizing bevinden.

Vervolg compleet toestel																					
O	Elektrisch																				
	O	Warmtepomp forfaitair																			
		O	Bron ventilatie retourlucht			energiegebruik [kW/(m3/h)]															
		O	Andere bron dan ventilatie	Bij collectieve bron Grondwater/aqauifer		O	Doublet	O	recirculatiesysteem	O	Onbekend										
		O	Onbekende bron																		
		WP boiler in collectief systeem (ja/nee)																			
	O	Warmtepomp met meetgegevens volgens EN 16147 beschikbaar																			
		Aangegeven tappatroon	**O**	S	**O**	M	**O**	L	**O**	XL											
		$E_{w;gen;in}$																			
		Q_w																			
		$W;_{w;gen;test;stb}$																			
		WP boiler in collectief systeem (ja/nee																			
	O	Booster warmtepomp																			
		Aangesloten op:	**O**	distributiesysteem ruimteverwarming;					**O**	distributiesysteem ruimteverwarming en koeling											
		Rendement																			
		O	Forfaitair																		
		O	Meetgegevens volgens EN 16147 beschikbaar																		
			Aangegeven tappatroon	**O**	S	**O**	M	**O**	L	**O**	XL										
			$E_{w;gen;in}$																		
			Q_w																		
			$W;_{w;gen;test;stb}$																		
			BCRG-code																		
	O	Elektrisch doorstroom toestel																			
	O	Elektroboiler[A]																			
O	Vaste biomassa																				
	Toestel voldoet aan	**O**	Bijlage R	**O**	Activiteiten besluit	**O**	Anders														
	Opstelplaats	**O**	Binnen de thermische schil	**O**	Buiten de thermische schil																
	Isolatiedikte boilervat	**O**	Minimaal 20 mm rond vat en leidingwerk	**O**	Minimaal 10 mm isolatie rond vat en leidingwerk																
		O	Zonder isolatie rond vat en leidingwerk	**O**	Onbekend																
Vermogen toestel (indien meerdere opwekkers aanwezig) (kW)																					

Indien indirect verwarmd vat

Indirect verwarmd vat								
O	Ja							
	Opwekker indirect vat wordt ook gebruikt voor ruimteverwarming	**O**	Ja	**O**	Nee			
	Warmtebron, indirect verwarmd voorraadvat							
	O	Onbekend	**O**	Conventionele gasketel	**O**	VR-ketel	**O**	HR100-ketel
	O	HR104-ketel	**O**	HR107-ketel	**O**	Elektrische warmtepomp	**O**	Gas warmtepomp
	O	Olie gestookte ketel						
	O	Ketel met vaste biobrandstof						
		O Handgestookt	**O**	Automatisch gestookt				
	O	WKK						
		Elektrisch vermogen P_{el} [W]		Voldoet aan HRE	**O**	Ja	**O**	Nee
		Bouwjaar WKK	**O**	Tot en met 2006	**O**	Na 2006		
	Vermogen toestel (indien meerdere opwekkers aanwezig) [kW]							
	O	Warmtelevering derden						
	O	Rendement met verklaring						
	Opstel plaats bij gasgestookte en biomassa toestellen							
	O	Binnen de thermische schil	**O**	Buiten de thermische schil				

Voorraadvaten

| Is/zijn er een voorraadvat(en) aanwezig? | | | | | | | |

Indien warmtelevering derden

Warmtelevering derden				
O	Forfaitair	**O**	Gecontroleerde verklaring	
			Brandstof	
			Rendement $f_{P;del;dw}$	
			Fractie hernieuwbaar $f_{P;ren;dw}$	
			K_{CO2}	
			BCRG-code	
Aantal afleversets				

Tapwatersysteem 1

Warm tapwater opwekker systeem 1	**O**	Voor badkamer/hele woning	**O**	Voor keuken

Tapwatersysteem 2

Warm tapwater opwekker systeem 2	**O**	Voor badkamer/hele woning	**O**	Voor keuken

Tapwatersysteem 3

Warm tapwater opwekker systeem 3	**O**	Voor badkamer/hele woning	**O**	Voor keuken

Warmteterugwinning douchewater

Douche water WTW aanwezig ?	**O**	Ja									**O**	Nee
		Aantal douches										
		Aantal douches aangesloten op een DWTW										
		Per douchewater WTW opgeven hoe deze aangesloten is, aansluitwijze										
		O	aan de koudepoort van de mengkraan van de douche									
		O	aan de inlaat van het toestel voor warmtapwaterbereiding									
		O	aan de koudepoort van de mengkraan van de douche en aan de inlaat van het toestel voor warmtapwaterbereiding									
		O	verschillende DWTW-units in collectieve opstelling, waaronder parallelle opstelling									
		O	onbekend									
		Type DWTW										
		O	Rendement via gecontroleerde verklaring		**O**	Horizontale DWTW	**O**	Verticale DWTW	**O**	Onbekend		
			Rendement									
			BCRG-code									

DISTRIBUTIE WARM TAPWATER

Afgifte tapwatersysteem 1

Leidinglengte naar keuken	**O**	<2 m	**O**	2 m ≤l <4 m	**O**	4 m ≤l <6 m	**O**	6 m ≤l <8 m	**O**	8 m ≤l < 10 m	**O**	10 m ≤l <12 m	**O**	12 m ≤l <14 m	**O**	l ≥ 14 m
Leidinglengte naar badkamer	**O**	<2 m	**O**	2 m ≤l <4 m	**O**	4 m ≤l <6 m	**O**	6 m ≤l <8 m	**O**	8 m ≤l < 10 m	**O**	10 m ≤l <12 m	**O**	12 m ≤l <14 m	**O**	l ≥ 14 m
Inwendige middellijn leiding naar keuken	**O**	≤8mm	**O**	≤10mm	**O**	>10mm	**O**	onbekend								

Afgifte tapwatersysteem 2

Leidinglengte naar keuken	**O**	<2 m	**O**	2 m ≤l <4 m	**O**	4 m ≤l <6 m	**O**	6 m ≤l <8 m	**O**	8 m ≤l < 10 m	**O**	10 m ≤l <12 m	**O**	12 m ≤l <14 m	**O**	l ≥ 14 m
Leidinglengte naar badkamer	**O**	<2 m	**O**	2 m ≤l <4 m	**O**	4 m ≤l <6 m	**O**	6 m ≤l <8 m	**O**	8 m ≤l < 10 m	**O**	10 m ≤l <12 m	**O**	12 m ≤l <14 m	**O**	l ≥ 14 m
Inwendige middellijn leiding naar keuken	**O**	≤8mm	**O**	≤10mm	**O**	>10mm	**O**	onbekend								

Afgifte tapwatersysteem 3

Leidinglengte naar keuken	**O**	<2 m	**O**	2 m ≤l <4 m	**O**	4 m ≤l <6 m	**O**	6 m ≤l <8 m	**O**	8 m ≤l < 10 m	**O**	10 m ≤l <12 m	**O**	12 m ≤l <14 m	**O**	l ≥ 14 m
Leidinglengte naar badkamer	**O**	<2 m	**O**	2 m ≤l <4 m	**O**	4 m ≤l <6 m	**O**	6 m ≤l <8 m	**O**	8 m ≤l < 10 m	**O**	10 m ≤l <12 m	**O**	12 m ≤l <14 m	**O**	l ≥ 14 m
Inwendige middellijn leiding naar keuken	**O**	≤8mm	**O**	≤10mm	**O**	>10mm	**O**	onbekend								

Circulatieleiding

Circulatieleiding aanwezig?											
O	Nee	**O**	Ja								
			O	Alleen tapwatercirculatie	**O**	Circulatie CV-water met afleverset voor tapwater					
						Aantal afleversets					
			Aantal aangesloten bouwlagen								
			Centrale afleverset voor hele systeem		**O**	ja	**O**	nee			
			Lengte circulatieleiding?								
			O	Forfaitair	**O**	Wekelijke lengte [m] **[DETAIL]**					
			Appendages en Beugels								
			O	Geïsoleerd	**O**	niet geïsoleerd	**O**	Onbekend			
			Circulatieleidingen door onverwarmde ruimten								
			O	Nee	**O**	Ja					
						O	Forfaitair (15%)				
						O	Werkelijke lengte [m]				
			circulatie leidingen geïsoleerd								
			O	Geïsoleerd	**O**	niet-geïsoleerd					
			Basis opname geïsoleerde circulatie leidingen								
			leiding diameter		**O**	Onbekend	**O**	Bekend			
								Diameter [mm]			
			Indien circulatieleiding geïsoleerd								
			Isolatiedikte		**O**	Onbekend	**O**	Bekend			
								Dikte [mm]			

Indien circulatieleiding aanwezig

Vermogen pompen circulatieleiding (W)	**O**	Forfaitair/ Onbekend	**O**	Vermogen		W
			O	Via gecontroleerde verklaring		
				Vermogen [W]		W
				Energie-efficientie-index		
				BCRG-code		
Pompregeling	**O**	geen regeling	**O**	constante drukverschil	**O**	Onbekend

Bij collectief of warmtelevering derden

Afleversets				
O	Afleverset aanwezig		**O**	Geen afleverset aanwezig
	Aantal afleversets			

Indien circulatieleiding aanwezig [DETAIL]

Detailopname circulatieleidingen		
O vrij liggende geïsoleerde leidingen	**O** leidingen ingebed in vloer, wand of plafond	
Diameter leiding zonder isolatie		mm
Diameter leiding inclusief isolatie		mm
warmtegeleidingscoëfficiënt van het toegepaste isolatiemateriaal		W/mK
Bij ingebedde leidingen		
• diepte van de leiding in de vloer, wand of plafond		mm
• warmtegeleidingscoëfficiënt materiaal vloer, wand, plafond		W/mK
Bij ongeisoleerde leidingen		
• warmtegeleidingscoëfficiënt leidingmateriaal		W/mK

GEBOUWGEBONDEN ENERGIEOPWEKKING

Is er sprake van Fotovoltaïsche cellen PV-, PVT- of zonneboilersystemen zijn er op het perceel?			
O	Nee	**O**	Ja
		O	PV-aanwezig
		O	PVT-aanwezig
		O	Zonneboilersysteem

PV-PANELEN

Fotovoltaïsche cellen (PV)

Is er gebruik gemaakt van een kwaliteitsverklaring?		**O**	Ja	**O**	Nee
Indien ja,	Aantal panelen				
	Oppervlak per paneel				
	Wattpiekvermogen [W_p/m^2]				
	BCRG-code				

Indien er geen kwaliteitsverklaring is

Fotovoltaïsche cellen[A]										Aantal PV-panelen	Oppervlak per paneel [m^2]	Totaal oppervlak PV-panelen [m^2]
O	Monokristallijn											
	Fabricagejaar	**O**	Voor 2001	**O**	2001 t/m 2010	**O**	2011 t/m 2014	**O**	2015 t/m 2017	**O**	Vanaf 2018	
O	Multikristallijn(polykristallijn)/onbekend											
	Installatiejaar	**O**	Voor 2001	**O**	2001 t/m 2010	**O**	2011 t/m 2014	**O**	2015 t/m 2017	**O**	Vanaf 2018	
O	Amorf silicium zonnecel met enkelvoudige junctie											
O	Multi-junctie op amorf silicium gebaseerde zonnecellen											
O	Koper-indium/gallium-diselenide											
O	Cadmiumtelluride											

[A] totaal oppervlakte panelen opgeven of aantal en oppervlak per paneel

Overige informatie PV-panelen

bouwintegratie PV-paneel	**O**	niet geventileerd				
	O	matig geventileerd				
	O	sterk geventileerd				
	O	onbekend				
Hellingshoek Fotovoltaïsche cellen (0^o: horizontaal, 90^o: verticaal)						
Oriëntatie (N,NO,O,ZO,Z,ZW,W,NW)						
Beschaduwing	Relatieve hoogte belem.		Rel. br. links		Rel. br. rechts	

ZONNEBOILER- OF PVT-PANELEN

Zonneboilersysteem of PVT systeem

Is er voor zonneboilers en/of PVT gebruik gemaakt van een kwaliteitsverklaringen.	O	Nee	O	Ja				
				Collectoroppervlakte [m^2]				
				Zonbijdrage [MJ/jaar]				
				Volume voorraadvat [liter]				
				Pompvermogen [W]				
				Hulpenergie [W]				
				Wattpiekvermogen [W_p/m^2]				
				PVT systeem getest conform NEN-EN-ISO 9806	O	Ja	O	Nee
				BCRG-code				

Indien er geen kwaliteitsverklaring is

Type zonnecollector- PVT collector	O	Niet-beglaasde of niet-afgedekt collector									
	O	Onbekend/Beglaasd of afgedekt collector									
	O	Vacuumbuis (collector met circulaire absorbeerder) (Geen PVT)									
Collectorparameters	O	Onbekend	O	Bekend	η_0		a_1				
paneel- of collectoroppervlak [m^2]											
Hellingshoek Fotovoltaïsche cellen (0^o: horizontaal, 90^o: verticaal)											
Oriëntatie (N,NO,O,ZO,Z,ZW,W,NW)											
Beschaduwing	Relatieve hoogte belem.		Relatieve breedte links		Relatieve breedte rechts						

Lengte leidingen collectorcircuit

Collectoren aangesloten op	O	Een opslagvat (voorraadvat)		O	Vloerverwarming
		Volume opslagvat [l]			
		Back-up volume [l]			
		Tapwatersysteem dat aangesloten is op voorraadvat			
		Waar wordt de opgeslagen warmte voor gebruikt			
		O	tapwaterinstallatie		
		O	tapwaterinstallatie en de installatie voor ruimteverwarming		

Gegevens voorraadvat

Aansluitwijze vat																	
O	1 Er zijn geen thermische bruggen en er is geen vloeistofuitwisseling tussen voorraadvat en distributiesysteem waarbij rekening wordt gehouden met de leidingverbindingen.;																
O	2 4 of meer dan 4 aansluitingen waarbij sprake is van isolatie van eventuele T-stukken en kleppen																
O	3. Het vat heeft vier aansluitingen. De thermische isolatie is alleen geïnstalleerd op rechte delen van de distributieleidingen, de T-stukken van de leidingen en de kleppen zijn niet geïsoleerd, en er is geen heat trap. Dit komt overeen met de gebruikelijke situatie in de praktijk																
O	4. Gelijk aan de situatie bij 3, maar dan met meer dan 4 aansluitingen																
O	5. ongeïsoleerd/onbekend																
Warmteverliezen voorraadvaten, via																	
O	Warmteoverdrachtscoëfficient voorraadvat, Watertemperatuur voorraadvat, locatie voorraadvat																
	kwaliteitsverklaring		Warmteoverdrachtscoëfficient														
			Code verklaring														
O	Energielabel voorraadvat (≤500 L)																
	O	A^+	O	A	O	B	O	C	O	D	O	E	O	F	O	G	
O	Fabricagejaar voorraadvat (≤2000 L)																
	O	Tot en met 2017			O	Vanaf 2018											

5. Extra informatie / eigen notities EP-adviseur