Ontwerp Transitievisie Warmte Hengelo

"Hoe en wanneer gaan we in de toekomst onze woningen duurzaam verwarmen?"

CONCEPT

Concept Transitievisie Warmte
Datum: 24 augustus 2021
Inspraak- en participatieperiode: 8 sept tot en met 19 okt
Vaststelling definitieve TVW in gemeenteraad 8 december 2021

Voorwoord

Claudio Bruggink, wethouder duurzaamheid.

Voor u ligt de concept Transitievisie Warmte waarin we als college aangeven hoe en wanneer we in Hengelo onze woningen duurzaam gaan verwarmen. Het recente klimaatrapport (IPCC, aug 2021) toonde nog maar eens aan dat de opwarming van de aarde duizelingwekkend snel gaat én dat de belangrijkste veroorzakers wij mensen zijn. Wij die onze woningen verwarmen, ons verplaatsen met auto en vliegtuig, goederen kopen et cetera. Dat betekent dat de oplossing ook van ons moet komen, dat er iets wezenlijks moet veranderen in de keuzes die we maken. We staan aan de vooravond van de grootste transformatie ooit. Voor Hengelo betekent het dat we 60 buurten aardgasvrij moeten maken in 28 jaar. Het is dus tijd voor actie.

Hengelo's vraagstuk
Hengelo heeft dezelfde opgave als elke andere gemeente in Nederland. Wat Hengelo in dit vraagstuk uniek maakt is enerzijds de beschikbaarheid van een enorme hoeveelheid warmte die nu ongebruikt het Twentekanaal en/of bij Twence de atmosfeer in verdwijnt, goed voor de verwarming van 100.000 woningen. Dit biedt kansen die we niet willen laten lopen. We kunnen en willen het ons als stad niet permitteren om zo 'slordig' met warmte om te gaan. Aan de andere kant is het voor Hengelo een zeer grote opgave om op eigen grondgebied duurzame energie op te wekken met windmolens en zonnepanelen. En als we onze huizen meer elektrisch gaan verwarmen in plaats van met aardgas, moeten we dus nog meer elektriciteit opwekken. Dat geldt al helemaal wanneer we na 2030 de volgende slag moeten maken naar 2050. De relatie tussen het opwekken van elektriciteit en het (elektrisch) verwarmen van woningen is dus aanwezig. We kijken dan ook integraal naar deze opgaven en hebben verstandige keuzes te maken. Dit Hengelose vraagstuk is leidend voor de strategie van drie pijlers die we u voorleggen.

Dilemma
In deze visie presenteren we onze wensen en ambities. We gaan het samen met inwoners oppakken en nemen iedereen mee. Jong oud, rijk arm, meer en minder gemotiveerd. We zorgen voor goede, onafhankelijke en deskundige ondersteuning en advisering van inwoners, we gaan voor zorgvuldige participatieprocessen. Naar ons idee, en zoals ook blijkt in de lessen die we leren in het landelijk programma aardgasvrije wijken en onze eigen proeftuin in de Nijverheid, is die zorgvuldigheid de enige juiste weg. En juist op dat gebied kampen we met onduidelijkheid en onzekerheid: het Rijk komt nog steeds niet met het benodigde financiële en juridische instrumentarium. We verwachten en hopen dat daar met een nieuwe regering verandering in komt. Krijgen we als gemeenten dan nog steeds onvoldoende financiële tegemoetkoming voor de uitvoering van deze transformatie en voor het compenseren van onze inwoners, dan moeten we ons afvragen of we deze opdracht wel in de volle omvang kunnen realiseren en onze belofte van zorgvuldig en participatief wel voldoende kunnen waarmaken. Een lastig dilemma, want zoals gezegd: de tijd dringt voor ons klimaat en onze toekomst.

CONCEPT

Inhoudsopgave

Veel gestelde vragen van inwoners staan centraal in de opbouw van onze Transitievisie warmte. Deze visie is natuurlijk enerzijds een beleidsdocument, en anderzijds voor onze inwoners bedoeld. Het dient als kader, richting en handelingsperspectief. Het is bedoeld om duidelijkheid te geven over waar we naar toe gaan. Het is een levend document dat iedere vijf jaar wordt bijgesteld.

1. Waarom aardgasvrij?
- Inleiding
- Waarom deze transitie?
- Waar gaan we naar toe?
- Samenhang op verschillende schaalniveaus
- Uitgangspunten
- Leeswijzer

2. Wat wordt het alternatief?
- Beschrijving technische alternatieven en (on)mogelijkheden
- Kaart van de alternatieven
- Isoleren is altijd goed

3. Wat gaat het kosten?
- Haalbaar en betaalbaar
- Startanalyse: alternatief met de laagste maatschappelijke kosten
- Eindgebruikerskosten
- Financieringsmogelijkheden voor inwoners

4. Wanneer gaat het gebeuren?
- Waar staan we
- Nijverheid en Twentekanaal als eerste twee wijken
- Overwegingen met betrekking tot volgorde
- Kaderstellende wijkfasering: drie strategieën

5. Communicatie en participatie
- Twee sporen
- Uitgangspunten
- Spoor 1: Isoleren altijd goed
- Spoor 2: Wijkuitvoeringsplannen: maatwerk samen met inwoners

CONCEPT

1. Waarom Hengelo aardgasvrij?

1.1. Inleiding

Wereldwijd, in Nederland en ook in onze gemeente staan we samen voor de opgave om klimaatverandering tegen te gaan. Als we niets doen gaan we steeds vaker taferelen zien van ernstige overstromingen, hittegolven en uitdroging. Afgelopen zomer kwam dit al wel heel dichtbij. Met de maatregelen die zijn afgesproken in het Klimaatakkoord kunnen we samen het tij keren, kunnen we de klimaatverandering een halt toeroepen en de toekomst voor onze kinderen en kleinkinderen veiligstellen. Om dat te bereiken is er heel veel inspanning nodig, op wereldschaal, maar ook hier in Hengelo in uw wijk en achter uw voordeur. Dit wordt ook wel de grootste en meest ingrijpende transitie ooit genoemd en we zitten er middenin!

Aardgas is verantwoordelijk voor een belangrijk deel van de CO2-uitstoot en dus voor de klimaatverandering. Bovendien raakt het Nederlandse aardgas op en de import van buitenlands gas maakt ons land en onze stad afhankelijk van andere landen. Het is dus zaak die CO2-uitstoot te verminderen. We doen dat op drie manieren tegelijkertijd:

i. Zorgen dat we zo min mogelijk energie nodig hebben: dus maximaal isoleren;
ii. Zoeken naar duurzame manieren van energie opwekken, bijvoorbeeld met windmolens en zonnevelden;
iii. Voor elke woning een geschikt alternatief vinden om uiteindelijk het gas te kunnen afsluiten.

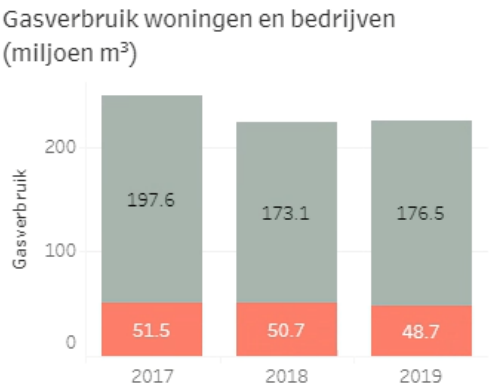
De gemeente Hengelo maakt nu een Transitievisie Warmte waarin staat hoe wij de derde stap gaan zetten. Dus “Hoe en wanneer gaan we in de toekomst onze woningen duurzaam verwarmen?” In de visie staat bijvoorbeeld waar we het eerst aan de slag willen, hoe we het samen met bewoners en andere betrokkenen gaan organiseren en welke logische alternatieven voor aardgas (techniek) in welke woningen/ situaties kansrijk zijn. Doet u mee?

1.2. Waarom deze transitie?

In het klimaatakkoord van Parijs is gesteld dat we in 2050 een CO_2-reductie van 95% moeten hebben om de opwarming van de aarde te beperken tot twee graden Celcius. De CO_2-reductie kan door het beperken van broeikasgassen, die voor een groot deel ontstaan door gebruik van fossiele brandstoffen, verminderd worden. Nederland ondertekende dit akkoord en daarom hebben we als doel om in 2030 49% minder CO_2 uit te stoten. Inmiddels is de doelstelling van CO_2-reductie in Europa voor 2030 opgehoogd naar 55% CO_2 reductie. Op dit moment zijn bijna alle Nederlandse huizen nog aangesloten op het gasnetwerk en samen zorgen ze voor flinke CO_2-uitstoot. De temperaturen stijgen wereldwijd en dit heeft enorme gevolgen voor de leefbaarheid op aarde. Het recente IPCC-rapport (09-08-2021) heeft de ernst van de situatie en de noodzaak tot maatregelen nog een keer aangetoond. Bovendien is aardgas een eindige bron die niet oneindig op voorraad blijft, en heeft de winning ervan in Groningen tot de nodige aardbevingen geleid. De Rijksoverheid heeft daarom het doel gesteld om uiterlijk in 2050 een aardgasvrije gebouwde omgeving te hebben. Dat lijkt heel ver weg, maar het betekent dat we in 30 jaar tijd allemaal van het aardgas afgaan. Om deze opgave niet onnodig groter te maken, is ervoor gekozen om op zo kort mogelijke termijn geen nieuwe woningen meer aan te sluiten op aardgas. Aardgasvrij nieuwbouwen is de nieuwe norm in Nederland en dus ook in Hengelo.

CONCEPT

In Hengelo wordt veel aardgas verbruikt ten opzichte van andere gemeenten, waar minder bedrijvigheid is. In 2019 was dit 225,2 miljoen m^3 aardgas. Zie Figuur 1. Om woningen te verwarmen, warm tapwater te maken voor de douche, om te koken, voor de verwarming van utiliteitsgebouwen en voor productieprocessen. Dit zorgt voor veel uitstoot van broeikasgassen, waaronder CO_2. Een te grote hoeveelheid CO_2 draagt bij aan klimaatverandering. Klimaatverandering is dé opgave van deze eeuw. In Hengelo kijken we niet alleen naar het nu, maar ook naar de toekomst. We willen voor onze inwoners in Hengelo (en ook voor onze kinderen en kleinkinderen) een gezonde, groene en energieneutrale stad, waar inwoners met plezier leven. Daarom stapt Hengelo over naar duurzame warmtebronnen en wordt Hengelo aardgasvrij.



Figuur 1 Gasverbruik woningen (rood) en bedrijven (grijs) in Hengelo (in miljoen m3)

1.3. Waar gaan we naartoe?

De energietransitie betekent de overgang van energiegebruik uit fossiele brandstoffen, zoals aardgas, naar volledig duurzame energie uit zon, wind, water en biomassa. De warmtetransitie in Nederland betekent het overgaan van circa 7 miljoen woningen en 1 miljoen gebouwen op duurzame warmte en elektriciteit. Volgens de meest recente Europese CO_2-reductiedoelstellingen betekent dit dat er in 2030 maar liefst 2,25 miljoen bestaande woningen verduurzaamd en aardgasvrij worden gemaakt. Dit betekent dat er de komende jaren gefaseerd veel gebouwen van het aardgas af gaan. Dat we in Hengelo van het aardgas af gaan staat vast. Hoe we van het aardgas afgaan is nog een puzzel. Een puzzel die we graag met inwoners leggen. De gemeente Hengelo maakt de komende jaren samen met inwoners en stakeholders per wijk een plan hoe die wijk aardgasvrij wordt. De aanpak kan dus verschillen per wijk. Hiervoor doen we onder andere kennis op en wisselen we ervaringen uit met andere gemeenten en betrokkenen in het Programma Aardgasvrije wijken. Om dit complexe proces in goede banen te leiden, wordt in deze Transitievisie Warmte (TVW) opgesteld. Hierin staat het tijdspad waarop wijken van het aardgas gaan. Ook wordt ingegaan op de verschillende manieren van verduurzaming, welke techniek het beste past per wijk, hoe de financiering en betaalbaarheid geregeld wordt en hoe de participatie en communicatie plaats heeft. Ook is afgesproken dat de inwoners van Hengelo zoveel mogelijk geholpen worden. Op diverse manieren zal samen met onze inwoners onderzocht worden hoe zij kunnen verduurzamen en wat dit kost en oplevert. Op deze manier bouwen we samen aan een energieneutraal Hengelo: een aantrekkelijke en duurzame stad!

Om te zorgen dat elke inwoner de best passende duurzame oplossing kan krijgen, wordt op verschillende niveaus gewerkt om tot deze oplossingen te komen (Zie Figuur 2). Deze schaalniveaus hangen met elkaar samen.

CONCEPT

1.4. Samenhang op verschillende schaalniveaus

Landelijk niveau: Klimaatakkoord
Landelijk zijn de uitgangspunten voor de uitwerking van de transitie vastgelegd in het klimaatakkoord. Eén van deze uitgangspunten is de wijkgerichte aanpak. Woningen worden wijk voor-wijk verduurzaamd. Iedere wijk heeft een eigen planning waarbij uitgegaan wordt van een voorbereidingstijd van twee jaar en uitvoeringstijd van 8 jaar. Verder zijn er een tweetal uitgangspunten opgesteld, gericht op de financiële kant van verduurzaming. Zo moet het voor iedereen haalbaar zijn. Hiervoor zijn standaarden en streefwaarden opgesteld die aangeven wat 'verstandige verduurzaming' is voor elk woningtype (zie Bijlage 1: Standaard en Streefwaarden isolatie). Ook is betaalbaarheid – woonlastenneutraliteit voor het overgrote deel van de inwoners - als uitgangspunt afgesproken. Hiervoor is met ruime meerderheid een motie[1] in de Tweede Kamer aangenomen die verzoekt om woonlastenneutraliteit voor alle huizen te garanderen. De gemeente Hengelo spreekt samen met andere gemeenten het Rijk aan op die belofte.

Nationaal Programma RES Regionale Energie Strategie

Regionaal niveau: Regionale Energie Strategie (RES)
Er zijn in het Klimaatakkoord dertig regio's aangewezen, die elk een Regionale Energiestrategie (RES) moeten opstellen. De gemeente Hengelo is partner binnen de Regionale Energiestrategie Twente (RES Twente). Samen met de andere Twentse gemeenten, waterschappen, provincie, netbeheerders, Twence, Twentse woningcorporaties en kennisinstellingen is op 10 juli 2021 de RES Twente 1.0 opgeleverd, met daarin een uitgewerkt voorstel voor het duurzaam opwekken van elektriciteit en een Regionale Structuur Warme (RSW). De regionale koers van Twente is om in 2030 minimaal 1,5 TWh elektriciteit te realiseren met een mix van 60% wind en 40% zon. Verder wil Twente zich ontwikkelen als warmteregio en beschikbare duurzame (boven)lokale warmtebronnen (o.a. Twence en Nobian) optimaal inzetten om gebouwen te verwarmen via de warmte-infrastructuur. De ambities van alle RES regio's vormt de basis om gezamenlijk de nationale opgave te halen. Er vindt regionale- en bovenregionale afstemming plaats over verdeling van de duurzame warmtebronnen. Daarnaast zijn er afspraken gemaakt in de RES Twente 1.0 hoe gemeenten invulling geven aan de opwekking van duurzame elektriciteit. Deze worden verankerd in de lokale en provinciale Omgevingsvisies en Omgevingsplannen. De RES wordt iedere 2 jaar bijgesteld.

CONCEPT

[1] *Motie Beckerman, d.d. 29-10-2020*

Gemeentelijk niveau: Transitievisie Warmte
Zoals uitgelegd moet elke gemeente in Nederland uiterlijk in 2021 een Transitievisie Warmte (TVW) hebben vastgesteld. De TVW wordt nauw afgestemd met de RSW in de RES, zodat beoogde warmtebronnen in lijn zijn met de beschikbare bronnen in de regio. De TVW wordt elke vijf jaar herzien om in te kunnen spelen op nieuwe ontwikkelingen.

Wijkniveau: Wijkuitvoeringsplannen (WUP)
Voor wijken waarvan de transitie voor 2030 gepland is, moet uiterlijk in 2022 een wijkuitvoeringsplan (WUP) worden vastgesteld. Samen met bewoners, vastgoedeigenaren en andere stakeholders willen wij met een participatief proces een gedragen plan tot stand brengen over hoe de wijk van het aardgas af gaat. In het WUP bepaalt de gemeente met de betrokken stakeholders de warmtebron en -techniek voor de wijk en op welke datum de levering van aardgas daadwerkelijk beëindigd wordt. Ook wordt specifiek ingezet op energiebesparing. Daarnaast zijn belangrijke onderdelen in het WUP: de financiering van de transitie en communicatie & participatie. Om de communicatie en participatie met inwoners en bedrijven in Hengelo vorm te geven wordt gebruik gemaakt van de campagne Hengelo Aardgasvrij en het Energieloket.

Woningniveau: eigendom en bouwjaar
Naast de bovenliggende schaalniveaus is er het woningniveau. Woningen kunnen in eigendom zijn van een sociale verhuurder, particuliere verhuurder of particuliere eigenaar. Daarnaast zijn er woningen met een gedeeld eigenaarschap (Vereniging van Eigenaren). Het eigendom stelt kaders aan de (on)mogelijkheden voor de warmtetransitie. Datzelfde geldt voor de bouwjaren, energielabels, en andere woningkenmerken. Zo geldt bijvoorbeeld sinds 1 juli 2018 dat nieuwbouwwoningen aardgasvrij moeten worden gebouwd, waarbij in Hengelo concessiegebieden voor warmtenet zijn afgesproken (zie Bijlage 4: Kaart Hengelo met ligging warmtenet en concessiegebieden warmte nieuwbouw). Bij bestaande bouw hebben we te maken met de eigenaren (en eventueel gebruikers/huurders) die afhankelijk van eventuele contracten, statuten en wetgeving invloed hebben in de beslissing. In het klimaatakkoord zijn afspraken gemaakt om eigenaren te ondersteunen om energiemaatregelen te nemen. Een gedeelte van dit instrumentarium is beschikbaar en/of wordt ontwikkeld vanuit de (Rijks)overheid voor de inwoners: financieel instrumentarium, standaard en streefwaarden, subsidies etc.

CONCEPT

Spanningsveld individueel versus algemeen belang
We realiseren ons dat de voorkeur van een individuele inwoner soms strijdig kan zijn met het algemeen belang, bijvoorbeeld als in een wijk is gekozen voor een collectieve oplossing en iemand toch niet mee wil of kan doen. Als gemeente bekijken we schaalniveaus vanuit de inwoner, met als vertrekpunt het algemeen belang van de gemeente, de regio en het land. Dat kan dus strijdig zijn met de keuze van een inwoner. Dan is het aan ons om alles in het werk te stellen om inwoners zo goed mogelijk te informeren en ondersteunen.

Figuur 2 Schaalniveaus van het Klimaatakkoord

1.5. Uitgangspunten

Op 18-11-2019 heeft de gemeenteraad de kaders en uitgangspunten voor het opstellen van de Transitievisie Warmte voor Hengelo vastgesteld. Hieronder is een selectie van deze kaders en uitgangspunten weergegeven.

1.6. Leeswijzer

In het tweede hoofdstuk gaan we in op de relevante technische alternatieven voor aardgas in relatie tot de opgave in Hengelo. Ook kijken we naar de (on)mogelijkheden. In hoofdstuk 3 leggen we de focus op de kosten, haalbaarheid en betaalbaarheid. In hoofdstuk 4 kijken we welke wijken wanneer

aan de beurt zijn en welk tijdspad hierbij hoort. In hoofdstuk 5 gaan we in op de communicatie en participatie met inwoners.

CONCEPT

2. Wat wordt het alternatief?

2.1. Beschrijving technische alternatieven en (on)mogelijkheden)

Technisch gezien zijn er verschillende mogelijkheden om van het aardgas af te stappen in de gebouwde omgeving. Het kiezen van de juiste alternatieve techniek per wijk is een complex proces. Achtereenvolgens worden de volgende stappen doorlopen.

1. Kiezen van de hoofdtechniek
2. Kiezen van beschikbare warmtebronnen
3. Kijken naar de verschillende alternatieven per bouwjaar
4. Kijken naar de geschiktheid en marktrijpheid van de technieken
5. Kijken naar andere factoren die een rol spelen

Hieronder worden de verschillende stappen verder toegelicht, waarna de situatie voor Hengelo wordt beschreven.

1. Hoofdtechnieken

Op hoofdlijnen zijn er drie alternatieve technieken, te weten: all-electric, warmtenet en duurzaam gas en een combinatie van all-electric en duurzaam gas ook wel hybride. Deze technieken kunnen vanuit verschillende bronnen van warmte worden voorzien. Hieronder volgt een kort overzicht van de drie hoofdtechnieken. De hybride warmtepomp is een vierde techniek, welke veelal een tijdelijke oplossing betreft:

Vier alternatieve technieken voor woningverwarming

Warmtenetten: collectieve netwerken van warm water om gebouwen mee te verwarmen. Mogelijke energiebronnen zijn aardwarmte, restwarmte van bedrijven en vormen van aquathermie, zoals warmte uit oppervlaktewater of rioolzuiveringswater. Afhankelijk van de bron kan leveringstemperatuur van een warmtenet verschillen van hoge temperatuur (HT), midden temperatuur (MT) tot lage temperatuur (Z)LT). Hierbij geldt, hoe lager de temperatuur hoe beter je moet isoleren.

Individueel (all-electric): woningen worden elektrisch verwarmd, meestal met een waterpomp. Warmtepompen verwarmen met een lage temperatuur. Als bron wordt de temperatuur uit de lucht, bodem of grondwater gebruikt. Deze techniek wordt vaak op individueel woningniveau toegepast, maar kan ook op grotere schaal. Een wijk all-electric maken vraagt om verregaande isolatie en vaak om een verzwaring van het elektriciteitsnet.

Duurzaam gas: gasnetten kunnen duurzame, hoge temperatuur gassen (biogas, groen gas, waterstof) naar woningen vervoeren. De beschikbaarheid en marktrijpheid van deze gassen is nog onzeker en onbekend. De vraag naar duurzaam gas kan worden verminderd door de inzet van hybride warmtepompen. Deze verwarmen met elektriciteit en schakelen enkel bij koude dagen over op gas.

Hybride warmtepomp: *Een hybride warmtepomp (lucht/water) bestaat uit twee onderdelen; een elektrische warmtepomp wordt ondersteund door een op (aard)gas gestookte CV-ketel. De warmtepomp neemt de basis van de warmteproductie voor zijn rekening. De CV-ketel springt bij op die momenten dat het zo koud is dat de warmtepomp het niet meer aankan. Ook wordt het warm tapwater door de CV-ketel gemaakt. De hybride warmtepomp blijft gebruik maken van aardgas. De mogelijkheid bestaat om dit aardgas in de toekomst te vervangen door een duurzaam gas zoals biogas of waterstofgas, mits dit voor de gebouwde omgeving beschikbaar komt.*

CONCEPT

In verschillende studies[2][3][4] is onderzocht welke alternatieve technieken het meest geschikt zijn voor de verschillende wijken in Hengelo. Dit lijkt een combinatie te zijn van een warmtenet en hybride warmtepompen. Voor de nieuwere woningen/wijken worden de all-electric oplossingen van de warmtepomp geadviseerd. In Hengelo ligt al een bestaand warmtenet. Deze werkt op de restwarmte van circa 40°C die bij Nobian vrijkomt en nu geloosd wordt op het Twentekanaal. Het warmtenet in Hengelo koppelt een deel van deze industriële restwarmte uit en transporteert dit naar de eindgebruiker. Een deel van deze eindgebruikers ontvangt deze laagtemperatuur restwarmte rechtstreeks. Voor bestaande woningen is het noodzakelijk om deze laagtemperatuur op te waarderen naar hoogtemperatuur warmte. Ook is er bij Twence nog voor circa 100.000 woningen in Twente hoogtemperatuur restwarmte beschikbaar welke goed in te zetten is in Hengelo voor het verwarmen van woningen.

2. Warmtebronnen

Eén van de belangrijkste te onderscheiden kenmerken voor verwarming is de temperatuur van de warmtebron. Deze bepaalt welke isolatie en warmteafgifte maatregelen in de woning nodig zijn. Er zijn HT, MT en LT-bronnen.

- Bij HT-warmtebronnen (>70 graden Celsius) hoeven vaak geen tot weinig aanpassingen plaats te vinden. Het is niet nodig om vloerverwarming te plaatsen of de woning verder te isoleren.
- Bij MT-warmtebronnen (55-75 graden Celsius) heeft het afgiftesysteem (radiatoren) vaak geen aanpassingen nodig. Bij MT-netten met aflevering bij de woningen op 70 °C is isoleren tot schillabel B voldoende.
- Bij LT-warmtebronnen (30-55 graden Celsius) moet de warmteafgifte infrastructuur (bv. aanpassing radiatoren) wel worden aangepast en moet de woning goed geïsoleerd zijn.

Er zijn onvoldoende HT-warmtebronnen voorhanden om heel Nederland mee te verwarmen. Daarom is het een logische keuze om te beginnen met het toepassen van LT-warmtebronnen in nieuwere panden die na 2005 zijn gebouwd en al een betere isolatiegraad hebben. Lage temperatuur (LT) bronnen zijn minder schaars, omdat overal om ons heen lage temperatuur beschikbaar is in de vorm van omgevingswarmte, maar minder goed te transporteren. Zo kunnen we warmte halen uit de lucht, uit water en de bodem. De opgave is om de optimale mix van warmtebronnen in te zetten, passend bij het type woningen en de warmtevraag. Figuur 3 geeft het temperatuurniveau van diverse warmtebronnen weer op een schaal van LT (blauw) naar HT (rood).

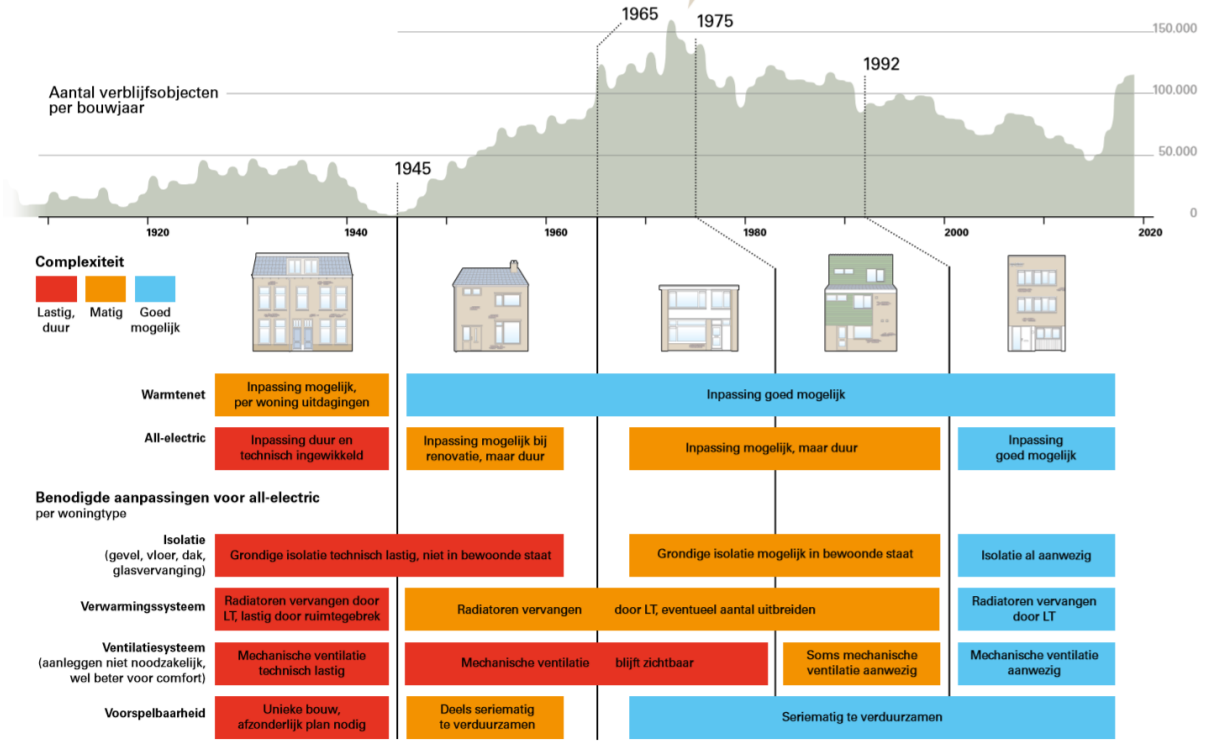
Figuur 3 Temperatuurniveau van verschillende warmtebronnen

[2] *Ecofys, 2017, in opdracht van de Provincie Overijssel.*
[3] *Planbureau Leefomgeving, 2020, in opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.*
[4] *CE Delft, 2021, in opdracht van Provincie Overijssel; en, 2017, in opdracht van Enexis.*

CONCEPT

Er is onderzocht[5] welke bodemwarmtebronnen voorhanden zijn in het Hengelose grondgebied. Mogelijke opties voor opwek van warmte zijn geothermie (aardwarmte), Hoog Temperatuur warmte/stoom (vanuit Twence), biomassa (via directe verbranding of via vergisting naar gas en vervolgens verbranding), Warmte-Koude opslag (WKO), al dan niet in combinatie met zonthermie (zonnewarmte) of thermische energie uit oppervlaktewater (warmte en koude uit oppervlaktewater) of power-to-heat (omzetten elektrische energie in hitte). In deze studie is gekeken wat de potentie is van de ondergrond in Hengelo. Daarbij is de focus gelegd op geothermie en WKO (zonder en met een zon thermisch systeem). De ondergrond in Hengelo blijkt nauwelijks de geschikte steenlagen te hebben die nodig zijn voor de winning van aardwarmte. Hierdoor hebben geothermie en WKO minder potentie dan bijvoorbeeld restwarmte die veel in de omgeving te vinden is. Restwarmte komt vrij bij industriële productieprocessen en kan gebruikt worden voor het verwarmen van kassen, gebouwen en tapwater.

3. *Alternatieven per bouwjaar*



Figuur 4 Alternatieven per bouwjaar

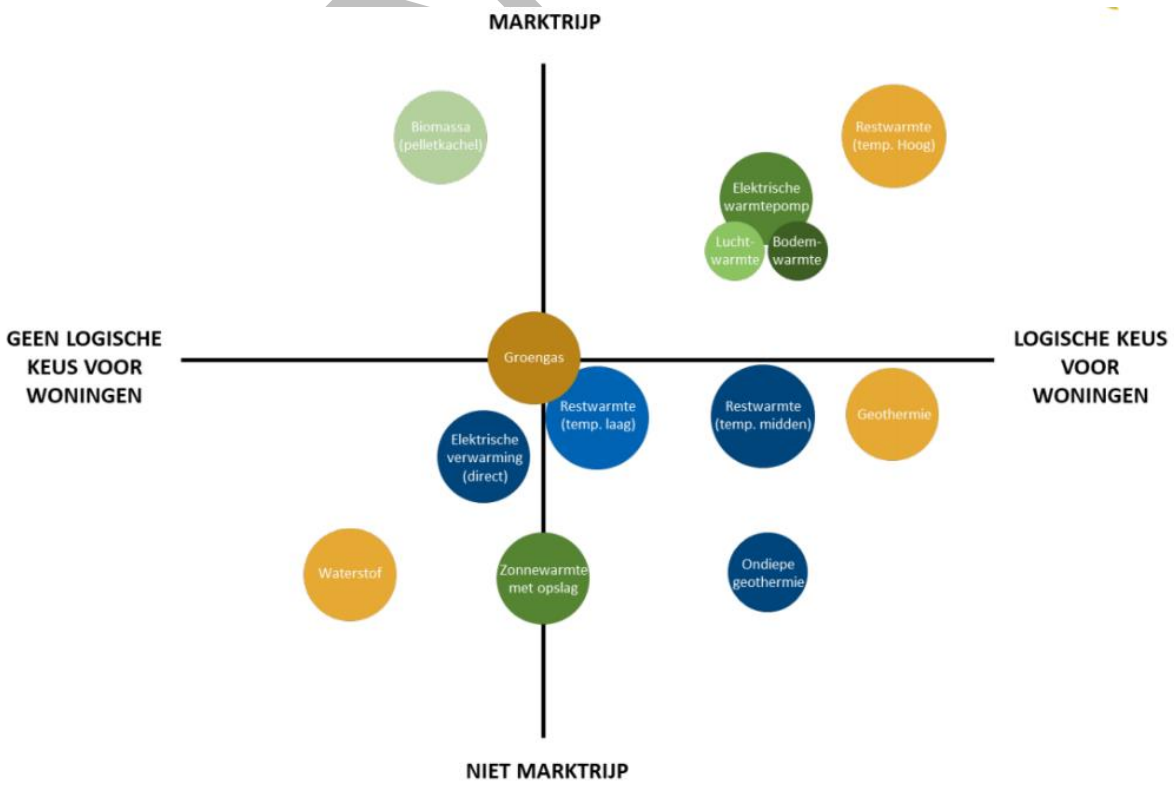
In Hengelo staan woningen uit verschillende bouwjaren. De meeste woningen zijn gebouwd tussen 1961-1980 (10979 woningen) of 1981-2000 (9881 woningen). Zie hieronder een overzicht met de beste alternatieven voor de verschillende bouwperiodes volgens studie[6] en Bijlage 2: Kaart Hengelo met bouwjaren woningen voor een overzichtskaart van het woningbestand in Hengelo.

[5] *Ekwadraat, 2019, in opdracht van de gemeente Hengelo.*
[6] Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur, "Warm aanbevolen", 2018. Downloadlink: https://rli.nl/sites/default/files/advies_warm_aanbevolen_-_def.pdf

Totaaloverzicht

Bouwjaar	*Aantal woningen*	*Beste alternatief*
Voor 1921	*2252*	*Inpassing in een warmtenet mogelijk – per woning uitdagingen, grondige isolatie lastig, radiatoren vervangen voor LT – lastig door ruimtegebrek, mechanische ventilatie technisch lastig, afzonderlijke plannen nodig, want unieke bouw*
1921-1940	*5307*	*Inpassing in een warmtenet mogelijk – per woning uitdagingen, grondige isolatie lastig, radiatoren vervangen voor LT – lastig door ruimtegebrek, mechanische ventilatie technisch lastig, afzonderlijke plannen nodig, want unieke bouw*
1941-1960	*5514*	*Bij woningen voor 1945 is inpassing in een warmtenet mogelijk – per woning uitdagingen, tussen 1945-1960 is inpassing goed mogelijk, grondige isolatie is lastig, radiatoren moeten worden vervangen door LT en eventueel uitbreiden, mechanische ventilatie blijft zichtbaar, deels seriematig te verduurzamen*
1961-1980	*10979*	*Warmtenet, all-electric met grondige isolatie, vervanging radiatoren voor LT en eventueel uitbreiden, bij woningen tussen 1975-1980 soms mechanische ventilatie aanwezig, seriematig te verduurzamen*
1981-2000	*9881*	*Warmtenet, all-electric met grondige isolatie, vervanging radiatoren voor LT en eventueel uitbreiden, bij woningen tussen 1975-2000 soms mechanische ventilatie aanwezig, seriematig te verduurzamen*
2001 en later	*5067*	*Warmtenet en all-electric goed mogelijk, isolatie al aanwezig, radiatoren vervangen door LT, mechanische ventilatie aanwezig, seriematig te verduurzamen*

4. *Geschiktheid en marktrijpheid technieken*



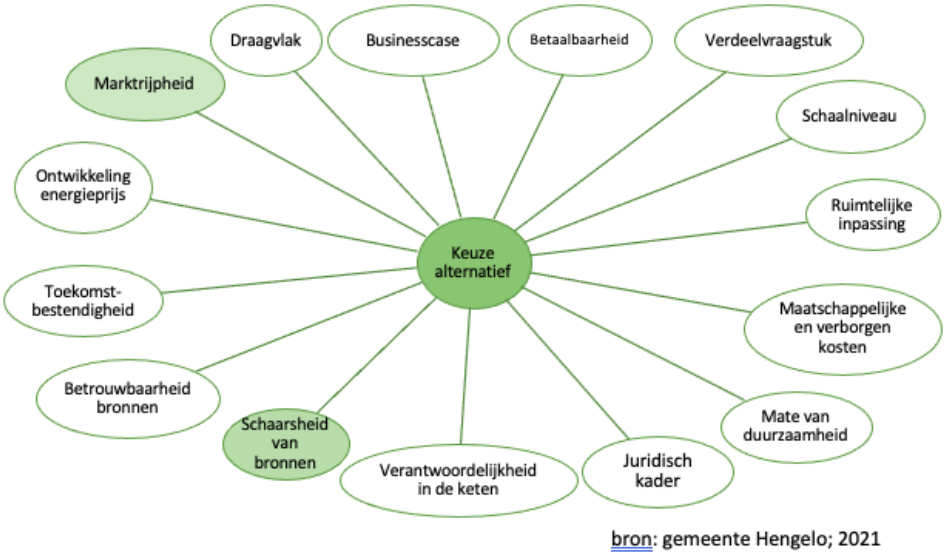
Figuur 5 Technieken gesorteerd naar marktrijpheid en logische keuze voor woningen

CONCEPT

Bij het maken van deze eerste Transitievisie Warmte is rekening gehouden met de mate van technische gereedheid en de mate van marktrijpheid van (innovatieve) technieken. De verschillende alternatieven voor aardgas hebben allemaal voor- en nadelen, wanneer wordt gekeken naar de toepassing van de techniek. Niet elke genoemde techniek is al marktrijp of een logische keuze voor woningen[7] (zie Figuur 5 uit het rapport van de Raad voor Leefomgeving). Sommige technieken moeten nog verder worden ontwikkeld, terwijl andere technieken al beschikbaar zijn. De ene techniek leent zich goed voor woningen, terwijl andere technieken zich weer beter lenen voor mobiliteit, bedrijven en industrie. Op dit moment zijn met name een (lokaal) warmtenet of all-electric verwarming (warmtepompen) interessante eindoplossingen voor woningbouw. Vervanging van aardgas door duurzaam gas lijkt minder logisch voor woningen. De reden hiervoor is de schaarste van duurzame gassen en de behoefte aan hoogwaardig gas vanuit de industrie en mobiliteit. Hierover zijn (landelijk en regionaal) echter nog geen systeemkeuzes gemaakt. Nadat deze keuzes landelijk gemaakt zijn, kunnen er lokaal goede redenen zijn om toch voor de inzet van groengas van biomassa te kiezen. Bijvoorbeeld in een gebied met veel lokaal beschikbare biomassa of in een bepaalde buurt met veel oude/monumentale panden. We gaan ervan uit dat er nog de nodige innovatie gaat plaatsvinden. We houden deze ontwikkelingen in de gaten en blijven toekomstige innovaties volgen. In een volgende update van de TVW (iedere vijf jaar) kunnen deze innovaties een plek krijgen. Echter geldt voor de ontwikkeling van dergelijke innovaties, dat deze gemiddeld 15 jaar duren voordat ze grootschalig toegepast worden. Op basis van de afgelopen 15 jaar weten we dus ook welke 'innovaties van toen' nu grootschalig toegepast kunnen worden.

5. *Andere factoren die een rol spelen*

Naast de het bouwjaar, de marktrijpheid en de aanwezigheid van lokale/regionale bronnen zijn er andere factoren bepalend voor de keuze van het beste alternatief per wijk. Zie hieronder een overzicht van deze aanvullende factoren om te komen tot het beste alternatief. Zie ook Bijlage 3: Factoren bij keuze alternatieve techniek voor een toelichting bij deze andere factoren.

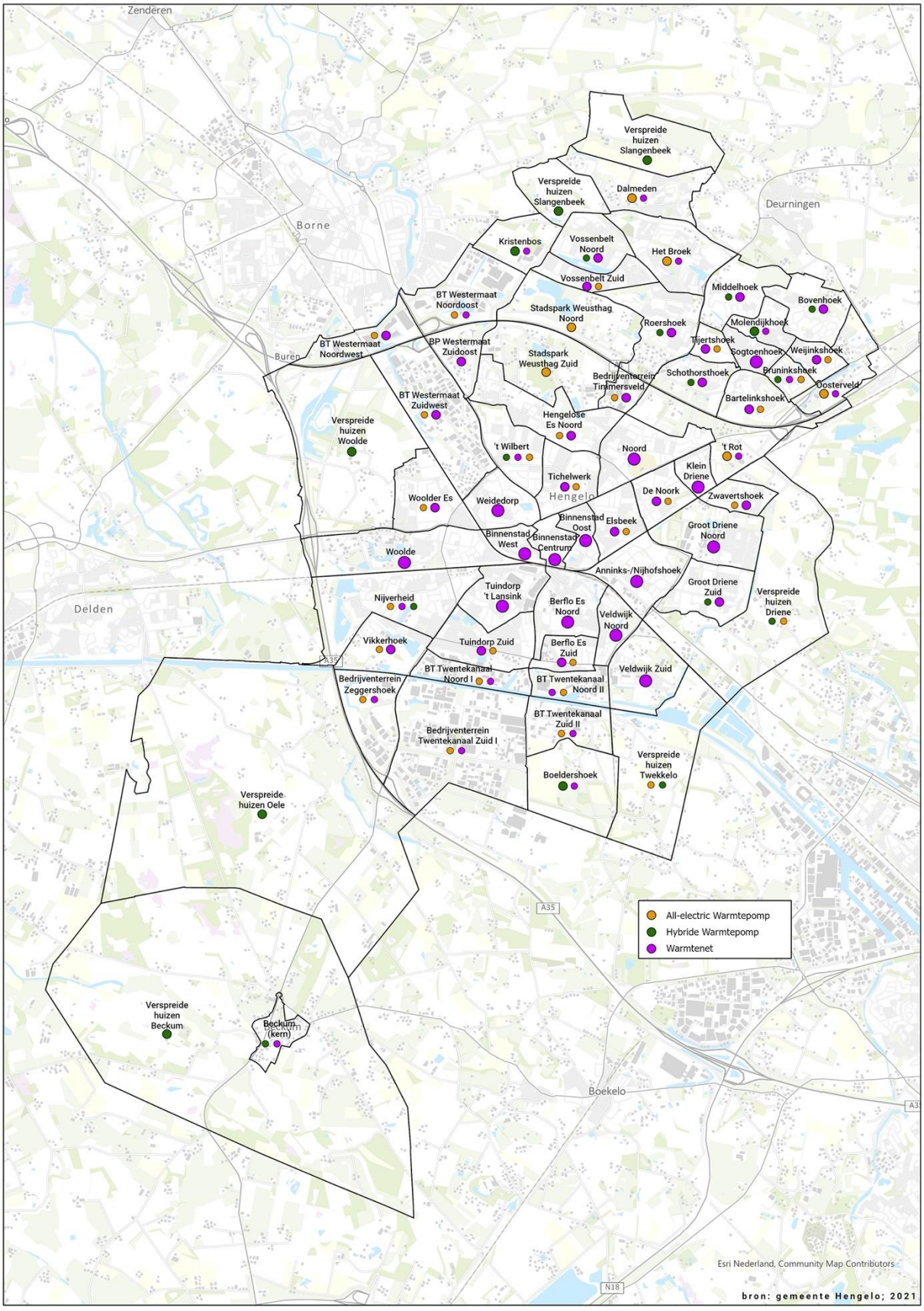


Figuur 6 Factoren ten behoeve van de keuze voor het alternatief

[7] Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur, "Warm aanbevolen", 2018.

CONCEPT

2.2. Kaart van de alternatieven



Bovenstaande kaart is een weergave van de drie verschillende studies (uit hoofdstuk 2.1) die zijn uitgevoerd voor de gemeente Hengelo naar de logische technische alternatieven voor aardgas per buurt. In deze kaart is met kleuren en bollen weergegeven welke technische oplossingen per buurt het meest geschikt zijn. Iedere stip staat voor een studie. De kleuren geven de technische alternatieven weer.

Wanneer er één stip staat betekent dit dat de drie studies unaniem zijn over het meest logische alternatief. Wanneer er twee stippen staan, zien de verschillende studies twee mogelijkheden. Wanneer er drie stippen staan dan, zijn er meerdere mogelijkheden voorzien. Er staat minimaal één stip en maximaal drie stippen. Afhankelijk van het aantal studies dat een alternatief logisch acht is de stip kleiner of groter.

2.3. Isoleren is altijd goed

De meest duurzame energie is niet gebruikte energie. Besparen is altijd goed. Ook is het isoleren van woningen vaak nodig om zonder aardgas comfortabel te kunnen wonen. Het isoleren van een gebouw is een no-regret maatregel (geen spijt). Welke alternatieve warmtebron er ook komt, het is altijd nuttig en positief voor de energierekening omdat je met isolatie je energievraag vermindert. Ook geeft isolatie meer comfort in de woning. Hoe beter de isolatie van een gebouw, hoe minder het warmteverlies. Hoe lager de warmtevraag van woningen, hoe meer woningen verwarmd kunnen worden vanuit dezelfde warmtebron. Daarnaast zorgt isoleren voor een lagere piekvraag (de vraag naar energie op momenten dat het erg koud is), wat belangrijk is om de kosten van energienetten en duurzame bronnen beperkt te houden.

De kosten voor het isoleren van een woning kunnen flink oplopen. Dit geldt met name voor oudere huizen, waar de buitengevel soms volledig vervangen moet worden, om voldoende isolatiewaarde te bereiken voor lage temperatuur warmte. Als regel geldt: hoe beter de woning geïsoleerd is, hoe lager de temperatuur kan zijn om je woning te verwarmen. Ter vergelijking: een slecht geïsoleerd huis uit de jaren ’60 wordt verwarmd met radiatoren waar water van 90 graden Celsius doorheen stroomt. Een goed geïsoleerd huis van na 1992 kan met een temperatuur van 35 tot 55 graden Celsius behaaglijk worden verwarmd. Vanwege de extremere weersomstandigheden door klimaatverandering kijken we in de uitvoering niet alleen naar warmte, maar nemen we ook de koudevraag mee en hebben we aandacht voor goede ventilatie.

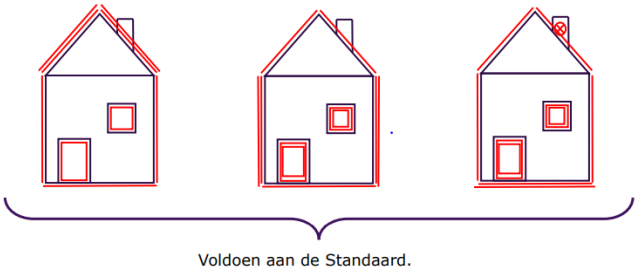
Woningen van na 1992 zijn relatief goed geïsoleerd of relatief makkelijk te isoleren. Dit heeft te maken met het Bouwbesluit 1992, waar een eis is opgenomen voor de isolatiewaarde van een nieuwbouwwoning. Bij woningen gebouwd vóór 1992 zijn er sterke verschillen in isolatiewaarde en moet deze per woning worden vastgesteld. In deze visie is daarom vaak een onderscheid gemaakt bij een techniekkeuze tussen woningen gebouwd na 1992 en woningen gebouwd vóór 1992. In praktijk hoeft deze grens niet zo scherp te zijn en zijn ook veel woningen gebouwd na 1980 geschikt voor lage temperatuurwarmte wanneer vloer, ramen en dak goed zijn geïsoleerd. Dit is maatwerk. Door middel

CONCEPT

van maatwerkadviezen kunnen woningeigenaren meer inzicht krijgen in hun situatie en de (on)mogelijkheden met hun woningen.

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat er een 'Standaard en Streefwaarden' voor woningisolatie komt (referentie voor 2050). Deze standaard geeft aan wanneer woningen goed genoeg zijn geïsoleerd om aardgasvrij te worden en hoeveel warmte dan nog nodig is om de woning voldoende warm te krijgen. Er zijn verschillende maatregelenpakketten waarmee de 'Standaard' kan worden bereikt. Zie Figuur 7 waarin verschillende pakketten zijn weergegeven om de standaard te halen. Deze isolatiemaatregelen zijn niet alleen voor de bouwdelen (dak, vloer, gevel en beglazing), maar ook voor ventilatie en kierdichting.

Naast een standaard voor de gehele woning bestaan er ook streefwaarden voor afzonderlijke bouwdelen van de woning. Deze streefwaarden zijn bedoeld voor het geval als een of enkele delen van de woning wordt verduurzaamd. Zie Bijlage 1: Standaard en Streefwaarden isolatie.



Figuur 7 Verschillende maatregelpakketten om de standaard te bereiken

CONCEPT

3. Wat gaat het kosten?

3.1. Haalbaar en betaalbaar

Het uitgangspunt uit het Klimaatakkoord is dat de alternatieve warmtevoorziening 'haalbaar' en 'betaalbaar' moet zijn. Bij 'haalbaarheid' gaat het om de technische haalbaarheid (zie hoofdstuk 2) en de sociale haalbaarheid (draagvlak en maatschappelijke acceptatie voor het alternatief). Bij 'betaalbaarheid' gaat het om de balans tussen de maatschappelijke kosten, gebruikerskosten en de opbrengsten. Aardgasvrije alternatieven brengen vaak investeringen met zich mee zoals in infrastructuur, in de openbare ruimte en in/aan de woningen. Aan de andere kant kent niets doen ook een prijs, zoals de consequenties van CO2- uitstoot op klimaatverandering (wateroverlast, droogte, hitte etc) en de stijgende energierekening als gevolg van schaarse fossiele brandstoffen. De kosten van het alternatief moeten betaalbaar zijn voor de gebruiker, zonder alle kosten bij de maatschappij neer te leggen. Oftewel, het moet in balans zijn en bij voorkeur woonlastenneutraal. De verlaging van de energierekening van een huishouden is dan minimaal gelijk aan de maandelijkse financieringskosten of huurverhoging op het moment dat de energiebesparende maatregelen worden genomen. We merken dat het Rijk langzaam van standpunt lijkt te veranderen over in welke mate zij woonlastenneutraliteit wil/kan organiseren en de financiële dekking voor woonlastenneutraliteit niet geregeld heeft. Het gedraai in boodschap en het niet beschikbaar hebben van het juiste instrumentarium maakt het voor gemeenten niet eenvoudig om de regierol voor de wijkaanpak aardgasvrij goed in te vullen.

3.2. Startanalyse: alternatief met de laagste maatschappelijke kosten

In de kern kijken we bij nationale kosten naar de directe kosten en baten van maatregelen voor Nederland als maatschappij, zonder te kijken hoe die kosten en baten zijn verdeeld en worden herverdeeld via subsidies en belastingen. Nationale kosten zeggen dus niet wat een maatregel specifiek oplevert aan kosten of baten voor burgers, consumenten, bedrijven of de overheid zelf. Hiervoor moeten we aparte berekeningen maken waarbij we wél rekening houden met verdelingskeuzes.

Voor elke wijk is in kaart gebracht wat het alternatief is met de laagste maatschappelijke kosten.

In Hengelo is het gehele woningbestand als volgt opgebouwd:

buurt	(Alle)								
Aantal van Straatnaam	**Kolomlabels**								
Rijlabels	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**onbekend**	**Eindtotaal**
huur	**1432**	**1675**	**5445**	**329**	**4401**	**1474**	**1065**	**673**	**16494**
appartement	968	1169	3032	1	3639	26	275	551	9661
hoekwoning	107	148	424	291	4	421	457	26	1878
tussenwoning/geschakeld	346	295	1914	3	743	700	24	72	4097
twee-onder-een-kap	8	37	49	24	2	301	234		655
vrijstaande woning	3	26	26	10	1	22	72	24	184
(leeg)					12	4	3		19
koop	**1444**	**3830**	**6760**	**1265**	**883**	**2115**	**5113**	**411**	**21821**
appartement	232	607	422	5	328	22	89	90	1795
hoekwoning	202	583	1338	556	1	490	817	47	4034
tussenwoning/geschakeld	543	1247	3609	92	550	662	227	96	7026
twee-onder-een-kap	135	299	752	249	3	599	2670	25	4732
vrijstaande woning	332	1094	638	363	1	341	1310	149	4228
(leeg)			1			1		4	6
Eindtotaal	**2876**	**5505**	**12205**	**1594**	**5284**	**3589**	**6178**	**1084**	**38315**

Per wijk kan hierop worden ingezoomd. Hieronder worden achtereenvolgens drie voorbeelden gegeven van wijken; met een energielabel A en een laag verbruik, energielabel C met gemiddeld verbruik en een energielabel F met een hoog verbruik.

Voorbeeld A: Energielabel A en een laag verbruik

Bijvoorbeeld het woningbezit in Klein Driene ziet er als volgt uit:

buurt	Klein Driene					
Aantal van Straatnaam	**Kolomlabels**					
Rijlabels	**A**	**B**	**C**	**E**	**F**	**Eindtotaal**
huur	**110**	**12**	**16**	**598**	**39**	**775**
appartement	59	12	8	523		602
hoekwoning	15		4		33	52
tussenwoning/geschakeld	36		4	75	2	117
twee-onder-een-kap					4	4
koop	**15**			**23**	**12**	**50**
hoekwoning	5				12	17
tussenwoning/geschakeld	10			23		33
Eindtotaal	**125**	**12**	**16**	**621**	**51**	**825**

Gemiddeld energiegebruik per woningtype, per energielabel (onderverdeeld naar koop en huur) in Klein Driene is als volgt:

buurt	Klein Driene						
Gemiddelde van GASVERBRUIK	**Kolomlabels**						
Rijlabels	**A**	**B**	**C**	**E**	**F**	**onbekend**	**Eindtotaal**
huur	**921**	**1552**	**1436**	**898**	**988**	**1353**	**928**
appartement	975	1552	1436	881		1353	912
hoekwoning	958		1436		1002		1023
tussenwoning/geschakeld	833		1436	1010	1093		972
twee-onder-een-kap					816		816
koop	**661**			**1060**	**1114**		**953**
hoekwoning	668				1114		982
tussenwoning/geschakeld	657			1060			938
Eindtotaal	**886**	**1552**	**1436**	**904**	**1017**	**1353**	**930**

Wanneer we deze gegevens van Klein Driene invoeren in het Dashboard Eindgebruikerskosten in combinatie met de logische alternatieve oplossing voor Klein Driene [warmtenet] levert dat de volgende bandbreedte aan investeringskosten op voor de situatie 'hoekwoning' op een warmtenet met energielabel A en een midden energiegebruik: tussen de 8063 euro en 9635 euro eenmalig (zonder subsidie).

koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	A	midden	isolatie	0	0	**0**	0	0	**0**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	A	midden	afsluitbijdrage gasnet	0	0	**0**	0	0	**0**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	A	midden	bijdrage aansluitkosten warmtenet	3728	3728	**3728**	3728	3728	**3728**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	A	midden	inductiekookplaat en pannenset	500	500	**500**	500	500	**500**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	A	midden	installatie aanpassen	3543	4842	**4154**	3543	4842	**4154**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	A	midden	lt-afgifte	0	0	**0**	0	0	**0**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	A	midden	ventilatiesysteem aanpassen	0	0	**0**	0	0	**0**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	A	midden	woningaanpassing koken	500	500	**500**	500	500	**500**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	A	midden	btw	1399	1672	**1528**	1399	1672	**1528**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	A	midden	totaal investering	8063	9635	**8803**	8063	9635	**8803**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	A	midden	totaal investering [min sub]	4738	6310	**5478**	4738	6310	**5478**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	A	midden	subsidie isolatie en installatie	-3325	-3325	**-3325**	-3325	-3325	**-3325**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	A	midden	uitgespaarde hr-ketel	-1607	-1607	**-1607**	-1607	-1607	**-1607**

<u>Voorbeeld B: Energielabel C en een gemiddeld energieverbruik</u>

Bijvoorbeeld het woningbezit in Hengelose Es Noord ziet er als volgt uit:

buurt	Hengelose Es Noord							
Aantal van Straatnaam	**Kolomlabels**							
Rijlabels	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**Eindtotaal**
huur	**53**	**214**	**611**	**27**	**1**	**5**	**8**	**919**
appartement		34	492	1	1		1	529
hoekwoning	18	48	1	25		1		93
tussenwoning/geschakeld	34	104	118					256
twee-onder-een-kap		26		1		3	4	34
vrijstaande woning	1	2				1	3	7
koop	**149**	**135**	**239**	**47**	**1**	**34**	**129**	**734**
appartement		12						12
hoekwoning	38	26	49	15		5	5	138
tussenwoning/geschakeld	77	69	169	1	1	6	2	325
twee-onder-een-kap	13	24	13	18		13	67	148
vrijstaande woning	21	4	8	13		9	55	110
(leeg)						1		1
Eindtotaal	**202**	**349**	**850**	**74**	**2**	**39**	**137**	**1653**

Gemiddeld energiegebruik per woningtype, per energielabel (onderverdeeld naar koop en huur) in Hengelose Es Noord is als volgt:

buurt	Hengelose Es Noord								
Gemiddelde van GASVERBRUIK	**Kolomlabels**								
Rijlabels	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**onbekend**	**Eindtotaal**
huur	**1042**	**1290**	**895**	**1260**	**1744**	**3907**	**2064**	**1343**	**1054**
appartement		1609	811	1764	1744		2312		869
hoekwoning	1039	1230	1121	1230		2026		1327	1217
tussenwoning/geschakeld	1027	1219	1285					1348	1240
twee-onder-een-kap		1257		1420		3252	2314		1562
vrijstaande woning	1587	1458				7752	1647		2457
koop	**1336**	**1391**	**1669**	**1792**	**2026**	**2386**	**2096**	**1488**	**1655**
appartement		804							804
hoekwoning	1286	1490	1676	1529		2379	1940	1342	1533
tussenwoning/geschakeld	1248	1385	1608	2117	2026	1909	2640	1402	1484
twee-onder-een-kap	1219	1575	2059	1791		2743	1982		1899
vrijstaande woning	1824	1524	2270	2071		2201	2229	1739	2061
(leeg)						2310			2310
Eindtotaal	**1259**	**1329**	**1116**	**1612**	**1885**	**2581**	**2094**	**1412**	**1324**

Wanneer we deze gegevens van Hengelose Es Noord invoeren in het Dashboard Eindgebruikerskosten in combinatie met de logische alternatieve oplossing voor Klein Driene [warmtenet of all-electric] levert dat de volgende bandbreedte aan investeringskosten op voor de situatie 'vrijstaande woning' op een warmtenet of all-electric met energielabel C en een gemiddeld energiegebruik: tussen de 14667 euro en 21397 euro eenmalig (zonder subsidie).

						s2a			s2b		
						ond	bov	mid	ond	bov	mid
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	isolatie	3277	7762	**5376**	3277	7762	**5376**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	afsluitbijdrage gasnet	0	0	**0**	0	0	**0**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	bijdrage aansluitkosten warmtenet	3728	3728	**3728**	3728	3728	**3728**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	inductiekookplaat en pannenset	500	500	**500**	500	500	**500**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	installatie aanpassen	3543	4842	**4154**	3543	4842	**4154**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	lt-afgifte	0	0	**0**	0	0	**0**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	ventilatiesysteem aanpassen	2344	2344	**2344**	2344	2344	**2344**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	woningaanpassing koken	500	500	**500**	500	500	**500**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	btw	2383	3329	**2826**	2383	3329	**2826**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	totaal investering	14667	21397	**17821**	14667	21397	**17821**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	totaal investering [min sub]	10588	16287	**13260**	10588	16287	**13260**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	subsidie isolatie en installatie	-4079	-5110	**-4562**	-4079	-5110	**-4562**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	uitgespaarde hr-ketel	-1607	-1607	**-1607**	-1607	-1607	**-1607**

CONCEPT

Voorbeeld C: Energielabel F en een hoog energieverbruik

Bijvoorbeeld het woningbezit in Beckum (kern) ziet er als volgt eruit:

buurt	Beckum (kern)						
Aantal van Straatnaam	**Kolomlabels**						
Rijlabels	**A**	**B**	**C**	**D**	**F**	**G**	**Eindtotaal**
huur	**18**		**23**		**6**	**3**	**50**
appartement	17						17
hoekwoning			6				6
tussenwoning/geschakeld	1		5				6
twee-onder-een-kap			12		6	1	19
vrijstaande woning						2	2
koop	**11**	**56**	**57**	**9**	**17**	**9**	**159**
appartement	1						1
hoekwoning	1	1	9				11
tussenwoning/geschakeld	3	1	11				15
twee-onder-een-kap	2	14	19		7	2	44
vrijstaande woning	4	40	18	9	10	7	88
Eindtotaal	**29**	**56**	**80**	**9**	**23**	**12**	**209**

Gemiddeld energiegebruik per woningtype, per energielabel (onderverdeeld naar koop en huur) in Beckum (kern) is als volgt:

buurt	Beckum (kern)						
Gemiddelde van GASVERBRUIK	**Kolomlabels**						
Rijlabels	**A**	**B**	**C**	**D**	**F**	**G**	**Eindtotaal**
huur	**1949**		**1633**		**2132**	**1977**	**1827**
appartement	1957						1957
hoekwoning			1482				1482
tussenwoning/geschakeld	1811		1394				1464
twee-onder-een-kap			1808		2132	1977	1919
vrijstaande woning						1977	1977
koop	**1939**	**1871**	**1934**	**4006**	**2167**	**2684**	**2097**
appartement	1811						1811
hoekwoning	1811	1515	1623				1630
tussenwoning/geschakeld	1811	1870	1543				1619
twee-onder-een-kap	1870	1921	1930		2101	2475	1976
vrijstaande woning	2133	1863	2332	4006	2214	2743	2300
Eindtotaal	**1945**	**1871**	**1847**	**4006**	**2158**	**2507**	**2032**

Wanneer we de gegevens van Beckum (kern) invoeren in het Dashboard Eindgebruikerskosten in combinatie met de logische alternatieve oplossing voor levert dat de volgende bandbreedte aan investeringskosten op voor de situatie ‘2-onder-1-kap’ op een warmtenet met energielabel F en een hoog energiegebruik: tussen de 26088 euro en 41932 euro eenmalig (zonder subsidie).

koopwoning	2 onder 1 kap	eigenaar-bewoner	F	hoog	isolatie	13208	25619	**19018**	13208	25619	**19018**
koopwoning	2 onder 1 kap	eigenaar-bewoner	F	hoog	afsluitbijdrage gasnet	0	0	**0**	0	0	**0**
koopwoning	2 onder 1 kap	eigenaar-bewoner	F	hoog	bijdrage aansluitkosten warmtenet	3728	3728	**3728**	3728	3728	**3728**
koopwoning	2 onder 1 kap	eigenaar-bewoner	F	hoog	inductiekookplaat en pannenset	500	500	**500**	500	500	**500**
koopwoning	2 onder 1 kap	eigenaar-bewoner	F	hoog	installatie aanpassen	3543	4842	**4154**	3543	4842	**4154**
koopwoning	2 onder 1 kap	eigenaar-bewoner	F	hoog	It-afgifte	0	0	**0**	0	0	**0**
koopwoning	2 onder 1 kap	eigenaar-bewoner	F	hoog	ventilatiesysteem aanpassen	2344	2344	**2344**	2344	2344	**2344**
koopwoning	2 onder 1 kap	eigenaar-bewoner	F	hoog	woningaanpassing koken	500	500	**500**	500	500	**500**
koopwoning	2 onder 1 kap	eigenaar-bewoner	F	hoog	btw	3873	6007	**4873**	3873	6007	**4873**
koopwoning	2 onder 1 kap	eigenaar-bewoner	F	hoog	totaal investering	26088	41932	**33509**	26088	41932	**33509**
koopwoning	2 onder 1 kap	eigenaar-bewoner	F	hoog	totaal investering [min sub]	19725	32715	**25810**	19725	32715	**25810**
koopwoning	2 onder 1 kap	eigenaar-bewoner	F	hoog	subsidie isolatie en installatie	-6363	-9217	**-7699**	-6363	-9217	**-7699**
koopwoning	2 onder 1 kap	eigenaar-bewoner	F	hoog	uitgespaarde hr-ketel	-1607	-1607	**-1607**	-1607	-1607	**-1607**

3.3.Eindgebruikerskosten

Met 'eindgebruikerskosten' drukken we uit wat het uiteindelijke resultaat is van een maatregel voor consumenten en bedrijven. Deze kosten worden berekend door het verdelingsvraagstuk mee te nemen van subsidies en belastingen.

Voorbeeld A:

Wanneer we de gegevens van Klein Driene invoeren in het Dashboard Eindgebruikerskosten in combinatie met de logische alternatieve oplossing voor Klein Driene levert dat de volgende bandbreedte aan eindgebruikerskosten op voor de situatie 'hoekwoning' op een warmtenet met energielabel A en een laag energiegebruik: tussen de 580 en 694 euro per woning per jaar (zonder subsidie).

koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	A	midden	eindgebruikerskosten (hy)	502	616	**553**	502	616	**553**
koopwoning	**rijwoning hoek**	**eigenaar-bewoner**	**A**	**midden**	**eindgebruikerskosten (hy) [min sub]**	342	444	**387**	342	444	**387**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	A	midden	eindgebruikerskosten (wf)	580	694	**627**	580	694	**627**
koopwoning	**rijwoning hoek**	**eigenaar-bewoner**	**A**	**midden**	**eindgebruikerskosten (wf) [min sub]**	388	495	**433**	388	495	**433**

Voorbeeld B:

Wanneer we de gegevens van Hengelose Es Noord invoeren in het Dashboard Eindgebruikerskosten in combinatie met de logische alternatieve oplossing voor Hengelose Es Noord levert dat de volgende bandbreedte aan eindgebruikerskosten op voor de situatie 'vrijstaande woning' op een warmtenet of all-electric met energielabel C en een gemiddeld energiegebruik: tussen de 792 en 1124 euro per woning per jaar (zonder subsidie) of tussen de -83 en 1158 euro per woning per jaar (zonder subsidie).

Warmtenet:

koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	eindgebruikerskosten (hy)	792	1124	**947**	792	1124	**947**
koopwoning	**rijwoning hoek**	**eigenaar-bewoner**	**C**	**midden**	**eindgebruikerskosten (hy) [min sub]**	586	873	**720**	586	873	**720**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	eindgebruikerskosten (wf)	936	1358	**1123**	936	1358	**1123**
koopwoning	**rijwoning hoek**	**eigenaar-bewoner**	**C**	**midden**	**eindgebruikerskosten (wf) [min sub]**	690	1056	**851**	690	1056	**851**

All-electric:

koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	eindgebruikerskosten (hy)	-233	678	**209**	-83	1158	**509**
koopwoning	**rijwoning hoek**	**eigenaar-bewoner**	**C**	**midden**	**eindgebruikerskosten (hy) [min sub]**	-348	440	**38**	-240	816	**268**
koopwoning	rijwoning hoek	eigenaar-bewoner	C	midden	eindgebruikerskosten (wf)	-164	838	**310**	-13	1322	**609**
koopwoning	**rijwoning hoek**	**eigenaar-bewoner**	**C**	**midden**	**eindgebruikerskosten (wf) [min sub]**	-288	574	**123**	-180	952	**353**

Voorbeeld C:

Wanneer we de gegevens van Beckum (kern) invoeren in het Dashboard Eindgebruikerskosten in combinatie met de logische alternatieve oplossing voor Beckum (kern) levert dat de volgende bandbreedte aan eindgebruikerskosten op voor de situatie '2 onder 1 kap koopwoning' op een warmtenet met energielabel

F en een hoog energiegebruik: tussen de 873 en 1659 euro per woning per jaar (zonder subsidie).

koopwoning	2 onder 1 kap	eigenaar-bewoner	F	hoog	eindgebruikerskosten (hy)	873	1659	**1250**	873	1659	**1250**
koopwoning	**2 onder 1 kap**	**eigenaar-bewoner**	**F**	**hoog**	**eindgebruikerskosten (hy) [min sub]**	585	1252	**907**	585	1252	**907**
koopwoning	2 onder 1 kap	eigenaar-bewoner	F	hoog	eindgebruikerskosten (wf)	1212	2243	**1685**	1212	2243	**1685**
koopwoning	**2 onder 1 kap**	**eigenaar-bewoner**	**F**	**hoog**	**eindgebruikerskosten (wf) [min sub]**	841	1706	**1241**	841	1706	**1241**

Bovenstaande zijn slechts voorbeelden die een indicatie geven. Per woning kan de startsituatie en dus de kosten enorm verschillen.

3.4. Financieringsmogelijkheden voor inwoners

Er zijn inmiddels legio mogelijkheden om investeringen voor isolatie en warmte te financieren. We informeren inwoners op maat over de mogelijkheden in hun situatie (maatwerk). Een overzicht:

- **Spaargeld**
  Nu de spaarrente zeer laag is, loont het gebruik van spaargeld, indien aanwezig. Het rendement van spouwmuurisolatie is vergelijkbaar met een rente van 10 procent op een spaarrekening, zo becijferde voorlichtingsorganisatie Milieu Centraal[8].

- **Lenen**
  Wie zijn huis wil verduurzamen en hiervoor onvoldoende eigen geld heeft, kan een lening afsluiten. Geld lenen voor energiebesparende maatregelen kan op de volgende manieren:

  - Hypotheek
    - Energiebesparing via de hypotheek
    - Hogere hypotheek

  Voor meer informatie: Geld lenen voor energiebesparing (eigenhuis.nl)

  - Energiebespaarlening (voor bestaande bouw, nieuwbouw en verenigingen van eigenaren VvE)
    - Bestaande bouw
    - Nieuwbouw aardgasvrij
    - Vereniging van Eigenaren VvE Energiebespaarlening tijdelijk ruimer - Energiebespaarlening

  Voor meer informatie: Het Nationaal Warmtefonds- Energiebespaarlening

  - Groene leningen
    Verschillende banken verstrekken groene leningen.

  - Duurzame Monumenten-Lening
    Een lening met lage rente van maximaal 30 jaar die wordt verstrekt aan een eigenaar-bewoner van een rijksmonument die het pand wil verduurzamen.

[8] Bron: Spouwmuurisolatie: makkelijk je huis isoleren | Milieu Centraal.

CONCEPT

Voor meer informatie: Duurzame Monumenten-Lening | Restauratiefonds

- Energiebespaarlening via het warmtefonds
  De energiebespaarlening voor particulieren is een aantrekkelijke mogelijkheid om energiebesparende investeringen in of aan uw eigen huis te kunnen financieren. Tot maximaal € 25.000 lenen met een gunstige rente met een looptijd van 10, 15 of 20 jaar.

Voor meer informatie: https://www.energiebespaarlening.nl/particulieren/

- *Energiebespaarhypotheek via het warmtefonds*
  Een lening van maximaal 25.000 euro uit het Warmtefonds alleen voor mensen die geen financiële ruimte hebben voor een reguliere lening of hypotheek om toch mee te kunnen doen in de energietransitie. De Energiebespaarhypotheek is (vooralsnog) alleen beschikbaar voor woningbezitters die wonen in een door het Rijk aangewezen proeftuinwijk binnen het Programma Aardgasvrije Wijken en de gebieden die door de gemeente zijn aangewezen voor de wijkaanpak en de huur/koop aanpak.

- **Subsidies**
  Er zijn landelijke, provinciale, regionale en gemeentelijke subsidies voor energiebesparende maatregelen.

  - Subsidie energiebesparing eigen huis (SEEH)
    Bedoeld voor isolatiemaatregelen in bestaande koopwoningen, voor huiseigenaren en VvE's.

  Voor meer informatie: Subsidie energiebesparing voor woningeigenaren | RVO.nl | Rijksdienst

  - Investeringssubsidie duurzame energie (ISDE)
    Dit is een tegemoetkoming voor de aanschaf van zonneboilers en warmtepompen. Meer informatie op veh.nu/energiesubsidie

  Voor meer informatie: Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) | RVO.nl | Rijksdienst

  - In de Energiesubsidiewijzer staat welke provinciale, regionale en gemeentelijke subsidies er zijn. Sommige gemeenten hebben subsidies voor kleine energiebesparende maatregelen.

CONCEPT

4. Wanneer gaat het gebeuren?

Heel Hengelo wordt aardgasvrij uiterlijk in 2050. De gemeenteraad heeft dit ook in het kader en aandachtspunten vastgesteld: iedereen gaat van het gas af (vroeger of later). We hebben nog (slechts) 28 jaar de tijd om 60 buurten en circa 38.000 woningen aardgasvrij te maken. We kunnen het niet permitteren om nog 10 jaar te wachten, omdat de opgave in een korter tijdsbestek nog uitdagender wordt. Sinds 1 juli 2018 moeten nieuwbouwwoningen al aardgasvrij gebouwd worden, wat maakt dat de opgave niet groter wordt.

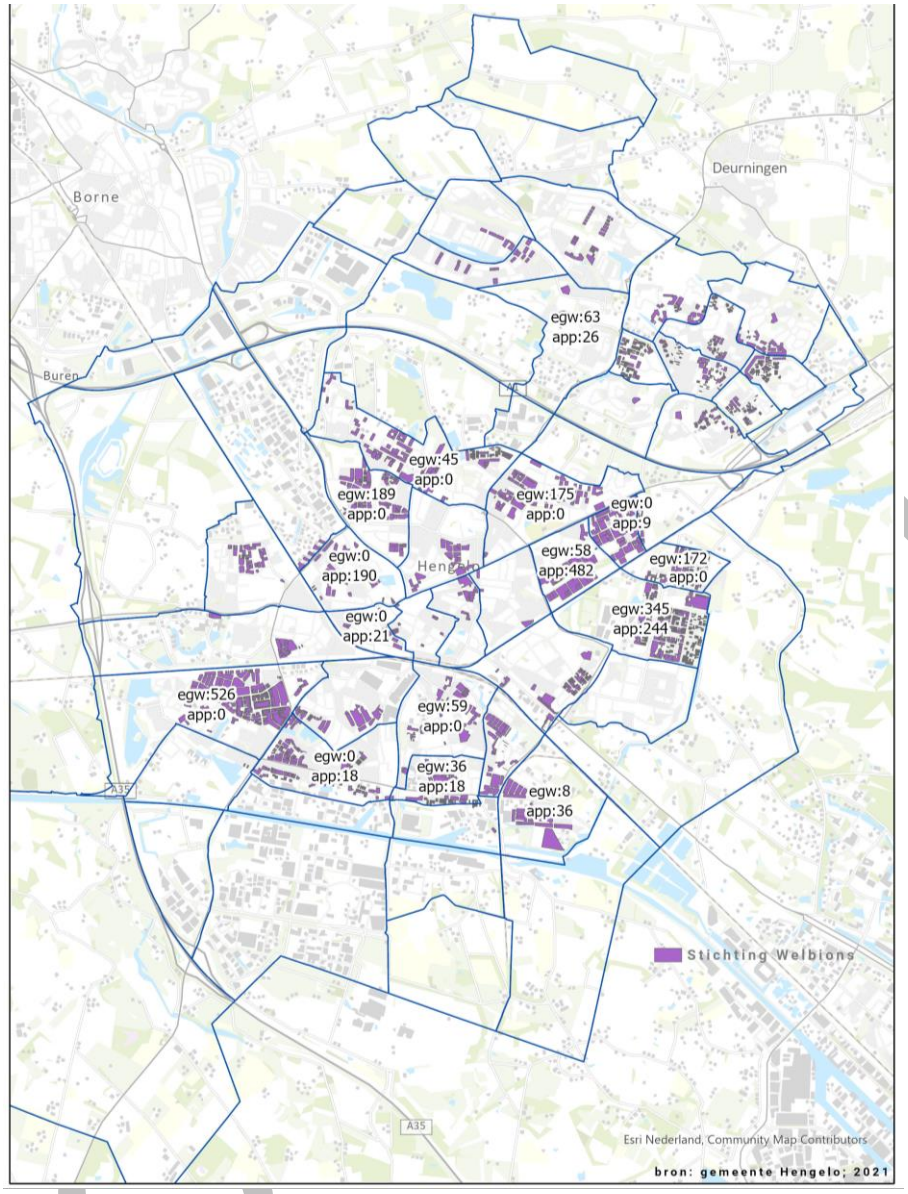
Het college heeft de Nijverheid als eerste wijk aangewezen om aardgasvrij te worden. De Nijverheid maakt onderdeel uit van het Programma Aardgasvrije Wijken waarin ervaring wordt opgedaan met het aardgasvrij maken van de eerste wijken in Nederland. Aanvullend heeft het college het Twentekanaal aangewezen als tweede gebied waarvoor een wijkuitvoeringsplan wordt opgesteld. Kortom de eerste twee buurten waar we in Hengelo mee starten zijn reeds bepaald. Wanneer er geen compensatie vanuit de Rijksoverheid komt voor de uitvoeringslasten en als tegemoetkoming voor inwoners ten behoeve van de betaalbaarheid kunnen we als gemeente voorlopig niet verder met deze maatschappelijk urgente opgave.

Het bepalen van de buurtvolgorde is op basis van meerdere overwegingen en criteria te doen. Zo kan er gestart worden met individuele aanpakken versus met collectieve aanpakken, met reeds bewezen technieken of met innovaties geëxperimenteerd worden, met oude en/of monumentale woningen of met jonge (relatief eenvoudige) woningen, met buurten waar veel gas wordt gebruikt of waar juist weinig wordt gebruikt, met buurten waar veel vermogende bewoners wonen of juist buurten waar men het niet zo breed heeft en met buurten waar veel initiatief genomen wordt c.q. belangstelling is ten opzichte van buurten waar dit minder vanzelfsprekend ontstaat. Ook het aansluiten op andere geplande ontwikkelingen in buurten is een belangrijke kans, bijvoorbeeld wanneer Welbions haar woningbezit gaat verduurzamen, wanneer er stedelijke ontwikkeling plaatsvindt (zoals in de spoorzone/binnenstad/hart van zuid), en wanneer de gemeente of andere partijen infrastructurele werkzaamheden hebben voorzien (bijvoorbeeld aanpak water groen en wegen, maatregelen ten behoeve van klimaatadaptatie, verouderde gasleidingen die verwijderd moeten worden, elektrakabels die verzwaard moeten worden, waterleidingen, riolering etc).

Welbions heeft plannen op het gebied van Levensduur Verlengende Maatregelen en Groot Onderhoud en Duurzaamheid in de periode tot en met 2025 in de volgende Hengelose buurten (Zie Figuur 8 Eigendom Welbions en hun plannen tot 2026):

- Wilderinkshoek
- Groot Driene
- Hengelo Noord
- Hengelose Es
- Berflo Es
- Wilbert
- Woolde
- Slangenbeek
- Hasseler Es
- Binnenstad

CONCEPT



Figuur 8 Eigendom Welbions en hun plannen tot 2026

Kaderstellende wijkfasering: drie strategieën

Op basis van hoe Hengelo is opgebouwd, de demografische gegevens en bovenstaande overwegingen kiezen we in Hengelo een drietal strategieën:

- een individuele oplossing met een individuele aanpak,
- een individuele oplossing voor een collectieve aanpak met beperkte regie,
- een collectieve oplossing met een collectieve aanpak en veel regie.

Individuele oplossing, individuele aanpak

De individuele aanpak is logisch voor die buurten waar een individuele technische oplossing het meest voor de hand ligt. Het biedt inwoners de mogelijkheid om in het eigen tempo, op het natuurlijke moment en/of wanneer mensen die stap willen zetten de logische keuze maken. Buurten waar een individuele aanpak goed past zijn o.a. de buurten met 'verspreide huizen', waar de warmtepomp of biomassa technieken een goede oplossing zijn. Ondanks dat afstemming met de netbeheerder voor de impact op het elektriciteitsnetwerk gewenst blijft, biedt deze aanpak ruimte om minder wijkgericht en meer individueel te werken.

Individuele oplossing voor een collectieve aanpak met beperkte regie
Deze aanpak sluit goed aan bij buurten waar veel (collectief) eigenaarschap wordt gevoeld en gepakt en waar een individuele oplossing het best passend is. Deze aanpak past bij buurten waar bewoners al actief aan de slag zijn. Met het verduurzamen van woningen en andere opgaven, er veel interesse is en al stappen in de goede richting genomen zijn. Het faciliteren door middel van collectieve inkoopacties kan in sommige buurten behulpzaam zijn. Deze aanpak en de mate van ondersteuning kan per buurt verschillen afhankelijk van de behoefte per buurt. We gaan hierbij in het participatieproces bekijken welke buurten hiervoor interesse hebben.

Collectieve oplossing met een collectieve aanpak en veel regie
Deze aanpak past het beste bij buurten waar minder eigenaarschap wordt gevoeld, maar waar een collectieve oplossing het meest passend is. Veelal betreft dit buurten waar een warmtenet het meest logisch is (Zie Bijlage 4: Kaart Hengelo met ligging warmtenet en concessiegebieden warmte nieuwbouw). Dit betekent ook dat er een intensiever communicatie- en participatieproces benodigd is. Buurten waar deze aanpak goed past zijn ten zuiden van het spoor en in het centrumgebied van Hengelo.

De keuze voor bovenstaande drie strategieën is mede ingegeven door het feit dat er veel restwarmte in Hengelo en omgeving aanwezig is en dat de collectieve oplossing van een warmtenet voor veel buurten een geschikte oplossing is. We hebben alle duurzame bronnen nodig en wat voorhanden is moeten we dan ook goed benutten. Deze strategieën bieden ook de ruimte aan mensen die dat willen dat zij alvast (voorbereidend) aan de slag kunnen gaan. En ook biedt het de ruimte voor mensen die het nog niet kunnen/willen c.q. nog niet tot prioriteit hebben gesteld dat zij nog even kunnen wachten.

Het blijft belangrijk dat mensen de stijgende energierekening kunnen blijven betalen. Dit maakt dat we ook vanuit de zorgplicht naar onze inwoners betaalbaarheid voorop blijven stellen. Betaalbaarheid voor de huidige situatie als ook naar de toekomst. Dat wil zeggen dat sommige bewoners er baat bij hebben zo spoedig mogelijk geholpen te worden nu er nog subsidie beschikbaar is en de stijgende energieprijzen nog meevallen. Ondanks dat sommige mensen het nu nog niet willen/kunnen is het juist daarom van belang dat zij die stap nu zetten.

Tot slot biedt bovenstaande aanpak ruimte om enerzijds te experimenteren met innovaties in het geval van individuele oplossingen en kunnen we anderzijds grotere impact maken door de collectieve aanpak. Het vastgestelde kader door de gemeenteraad staat hierbij voorop: als een collectieve oplossing mogelijk is, heeft dat de voorkeur. We willen de komende periode tot aan 2030 dan ook voornamelijk inzetten op het faciliteren van de collectieve oplossing en de eerste ervaringen opdoen met de individuele aanpak in een buurt die daarvoor geschikt is. Als gemeente kunnen we onze inwoners gaan ontzorgen, wanneer het rijk haar afspraken is nagekomen.

Over welke volgorde gewenst is willen we het in de participatieperiode verder hebben.

CONCEPT

5. Communicatie en participatie

In de communicatie en participatie op de weg naar 'Hengelo Aardgasvrij' bewandelen we twee sporen tegelijkertijd:

1. Isoleren Altijd Goed: een campagnematige én doelgroepgerichte benadering waarbij we inwoners stimuleren én waar mogelijk faciliteren (kennis, subsidies) om maatregelen te nemen in de eigen woning. Bij deze aanpak sluiten we aan bij wat er al is in Hengelo, bijvoorbeeld de energiecoaches. Daar bovenop zoeken we de mensen die op het punt staan iets te veranderen in hun woning op met deze boodschap.
2. Maatwerk in de wijk en buurt die 'aan de beurt is': intensieve participatie die past bij de bouwkundige situatie en eigendomsverhoudingen en die past bij de wensen, mogelijkheden en mate van eigenaarschap van de inwoners en stakeholders in de wijk.

Uitgangspunten
De warmtetransitie is niet alleen voor ons als gemeente een complexe opgave. Ook inwoners zitten met veel vragen, onzekerheden en meningen op basis van informatie die soms met de dag wijzigt. Onduidelijkheid en onwetendheid nodigt bijna uit tot wegkijken en niets doen. De energietransitie vraagt nu om keuzes en investeringen waar je zelf lang niet altijd meer de vruchten van gaat plukken. Het is belangrijk om daar oog voor te hebben en om als gemeente:

- Enerzijds duidelijk en sturend te zijn: waar kiezen we voor en waarom? Om vervolgens het uitvoeren van maatregelen zo goed mogelijk uit te leggen en faciliteren met subsidie, onafhankelijke ondersteuning en advies. Ook is het belangrijk (dit hebben we geleerd in de Nijverheid) om processen niet te lang te laten duren en om de autonomie en keuzevrijheid die inwoners hebben te respecteren en faciliteren, bijvoorbeeld door het aanbieden van meerdere opties.
- Anderzijds zorgvuldig te luisteren naar inwoners en aan te sluiten bij hun zorgen en vragen. Mensen willen zich gehoord en gezien voelen en dat geldt zeker bij dit proces waarbij de gemeente tot achter de voordeur komt. Bij de voorbereiding van de wijkuitvoeringsplannen is dit een belangrijk uitgangspunt.
- In ons eigen handelen zoveel als mogelijk, impliciet en expliciet, het goede voorbeeld te geven én transparant te zijn over dilemma's waar we tegenaan lopen.
- Positiviteit en hoop uit te dragen. Natuurlijk is de situaties van het klimaat heel ernstig en is een serieuze urgentie de reden voor deze ingrijpende aanpak. Het is aan ons als overheid om het eindbeeld te schetsen en handelingsperspectief te bieden, dat in voor inwoners behapbare acties te vertalen en daar ook in te geloven. We laten zien wat we met zijn allen kunnen en moeten bereiken.

Isoleren Altijd Goed
Mensen zijn ontvankelijk voor informatie over ingrepen in de woning als er veranderingen plaatsvinden in het huishouden en als ze plannen maken voor verbouwing en verhuizing. Dan wordt er toch al geïnvesteerd en met gerichte informatie op die momenten bereiken we het meeste effect. Denk aan: geboorte (vloerisolatie), kinderen naar middelbare school (dakisolatie), nieuwe keuken (op inductie koken), nieuwe badkamer (warmte terug win installatie voor douchewater), rotte kozijnen (vervangen incl. triple glas) etc. We gaan deze

CONCEPT

mensen bereiken door de contactmomenten van de gemeente te benutten (aanvraag vergunning, inschrijven als inwoner, WMO-aanpassing woning), door inzet van onze eigen media, maar ook door intermediairs (bv makelaars, aannemers) te voorzien van informatie en advies.

Als tweede willen we inwoners actief uitnodigen om hun ervaringen op het gebied van energiebesparing en duurzaamheid met ons en anderen te delen. Enerzijds omdat voorbeelden uit eigen kring inspireren (de buurvrouw wordt meer geloofd dan een wetenschapper) en anderzijds omdat we zo ontdekken waar mensen tegenaan lopen. Op deze manier brengen we een leerproces op gang. We ontdekken welke belemmeringen een structurele oplossing nodig hebben zodat we mogelijk kunnen voorkomen dat in de toekomst anderen daar ook tegenaan lopen. Denk bijvoorbeeld aan de moeite die mensen soms moeten doen om daadwerkelijk van hun gasaansluiting af te komen.

Wijkuitvoeringsplannen: maatwerk
Bij het opstellen van de wijkuitvoeringsplannen hanteren we de participatie uitgangspunten van het Programma Aardgasvrije Wijken. Ook maken we gebruik van de lessen die we leren in onze proeftuin de Nijverheid en adviezen die me meekregen in de eerste warmtewerkplaats (30 juni 2021). Samengevat onze aanpak:

1. Kom tot een procesontwerp met bewoners en partijen. Maak dan samen spelregels en bepaal welke mate van participatie in welke fase (oriëntatie op de wijk/ ontwikkeling van wijkplan/ realisatie wijkplan/ beheer en nazorg) wenselijk is.
2. Geef alle mensen de mogelijkheid om mee te doen. Kondig tijdig en via allerlei media aan wat er gaat gebeuren en waar mensen terecht kunnen als ze mee willen praten en/of vragen hebben. Denk inclusief: jong/oud; meer en minder taalvaardig; meer en minder technisch onderlegd enz.
3. Zorg dat iedereen gehoord wordt. Zorg voor een laagdrempelig communicatiepunt (bijvoorbeeld een voorbeeldwoning), laat weten wat er met inbreng gebeurt en gebruik panels of andere middelen waarin iedereen wordt bereikt.
4. Bouw aan een betrouwbare kennisbasis, deel informatie over warmtealternatieven. Transparantie is voorwaarde.
5. Ondersteun bewoners om de stap te maken, een onafhankelijke plek waar zij hulp en advies kunnen vragen als ze er zelf niet uitkomen.

De uitgewerkte aanpak staat in Bijlage 5: Wijkuitvoeringsplannen: proces en participatie/ communicatie.

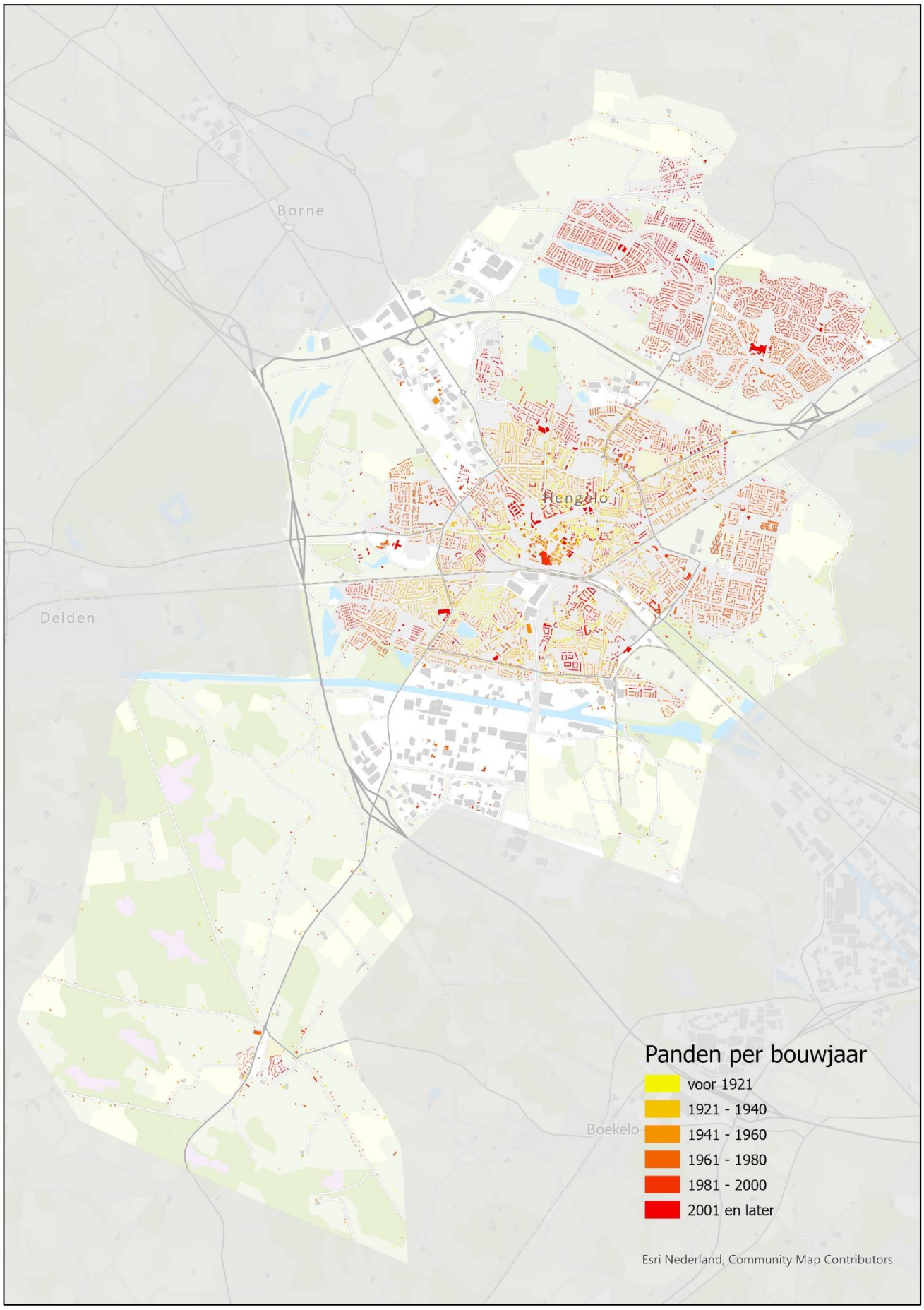
CONCEPT

Bijlage 1: Standaard en Streefwaarden isolatie

	Minimale waardes die opgeteld tot de standaard leiden	Streefwaarden
Dak	isolatiewaarde Rc = 3,5 m²K/W (afhankelijk van het isolatiemateriaal 8 -15 cm isolatie)	Rc 8 m²K/W (ongeveer 35cm isolatie)
Vloer	isolatiewaarde Rc = 3,5 m²K/W (afhankelijk van het isolatiemateriaal en voertype 7 – 14 cm isolatie onder de vloer)	Rc 3,5 m²K/W (ongeveer 14cm isolatie)
Gevel	isolatiewaarde Rc = 1,7 m²K/W (parels, vlokken of schuim in de spouwmuur)	Rc 6 m²K/W (ongeveer 26 cm isolatie)
Paneel	Indien aanwezig: isolatiewaarde Rc=1 m²K/W (40 mm sandwichpaneel)	1,4 W/m²K (geïsoleerd)
Ramen en Kozijnen	U-waarde raam = 1,4 W/m²K (HR^{++} glas) in combinatie met een geïsoleerde deur of 1,0 W/m²K (triple glas)	1,0 W/m²K (Triple glas in nieuwe kozijnen)
Voordeur	U-waarde raam = 1,4 W/m²K (HR^{++} glas) in combinatie met een geïsoleerde deur of 1,0 W/m²K (triple glas)	1,4 W/m²K (geïsoleerd)
Ventilatie	natuurlijke toevoer en mechanische afzuiging in toilet, keuken en badkamer of gebalanceerde ventilatie met sensorsturing in woonkamer en hoofdslaapkamer	gebalanceerde ventilatie met warmte terugwinning, sturing op toe- of afvoer door CO_2-meting
Kierdichting	$q_{v;10}$ = 0,7 dm³/sm² (verbeterde kierdichting van ramen en deuren en aansluiting gevel en dak)	$q_{v;10}$=0,4 dm³/sm² (verbeterde kierdichting van ramen en deuren en aansluiting gevel en dak door een professional
	Met het realiseren van al deze maatregelen wordt de Standaard bereikt.	Met het realiseren van al deze maatregelen wordt de Standaard ruimschoots behaald. (Vaak niet mogelijk binnen de constructie.)

CONCE

Bijlage 2: Kaart Hengelo met bouwjaren woningen

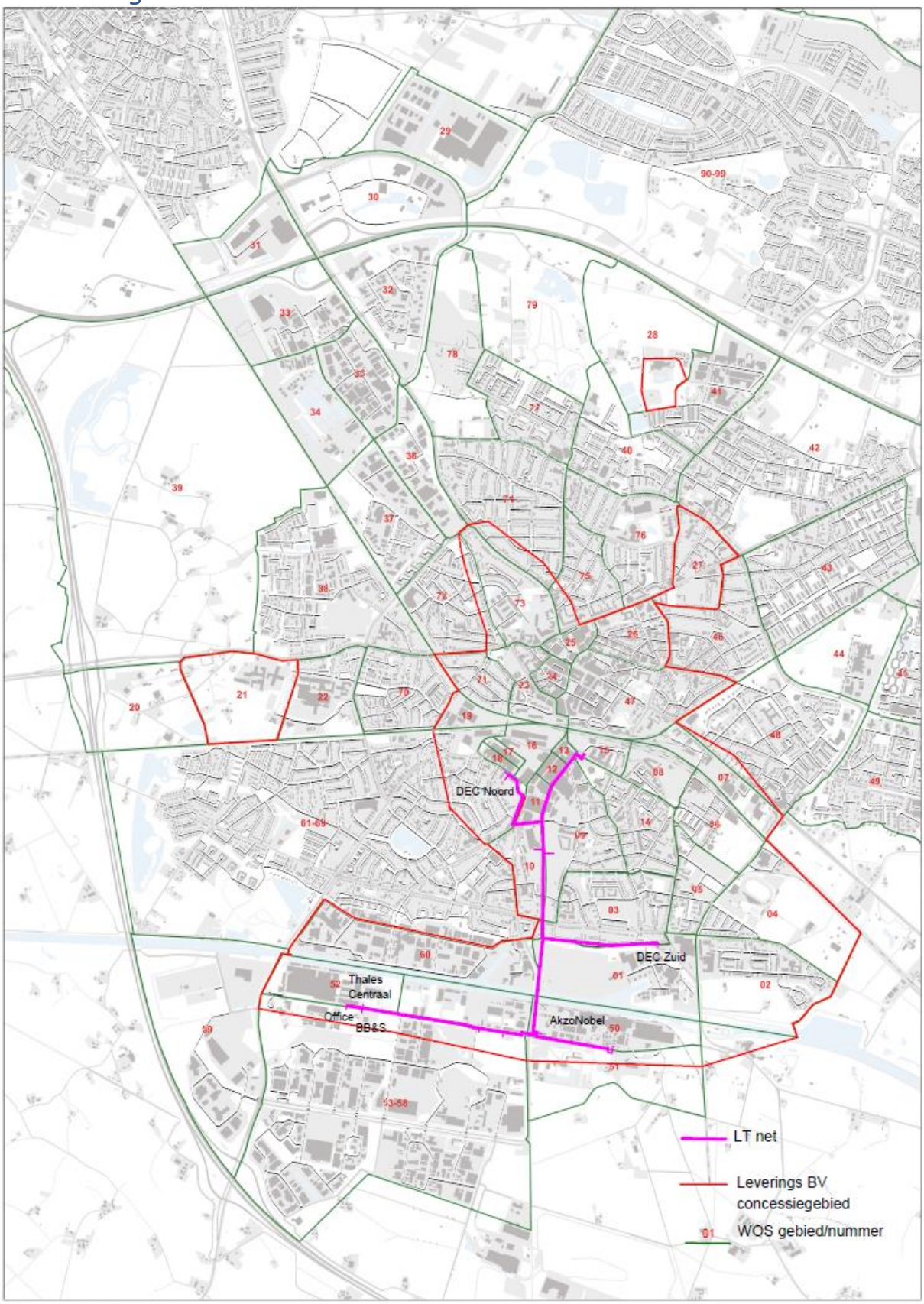


Bijlage 3: Factoren bij keuze alternatieve techniek

- **Draagvlak:** heeft te maken met de vraag in hoeverre bewoners en lokale organisaties welwillend staan tegenover de techniekkeuze.
- **Businesscase:** heeft te maken met de kosten en opbrengsten van de verschillende technieken.
- **Betaalbaarheid:** heeft te maken met welke subsidies, leningen en andere financieringsvormen er zijn en welke invloed deze op de betaalbaarheid van de alternatieven hebben voor de eigenaren en gebruikers. Het kan niet zo zijn dat het alternatief kosten opdrijvend is voor onze inwoners.
- **Verdeelvraagstuk:** Het verdeelvraagstuk gaat over de beschikbaarheid van regionale en lokale bronnen, voor welke sector/gebruikers deze bestemd zijn en hoe deze worden verdeeld.
- **Schaalniveau:** De schaalniveaus van figuur 1 (Klimaatakkoord, RES, TVW, WUP en woning) hangen met elkaar samen. Een keuze op het ene schaalniveau heeft consequenties voor de mogelijkheden op een ander schaalniveau.
- **Ruimtelijke inpassing:** de keuze voor de techniek heeft invloed op de ruimte (infrastructuur en benodigde elektricititeitsopwek). Ook heeft het invloed op het ruimtegebruik in de woning door nieuwe installaties.
- **Maatschappelijke en verborgen kosten:** de keuze voor de techniek heeft invloed op de infrastructuur (en de mate waarop deze verzwaard moet worden). Deze maatschappelijke en verborgen kosten zijn niet (volledig) in beeld en worden op een bepaalde manier bekostigd die per techniek verschilt.
- **Mate van duurzaamheid:** heeft te maken met hoe duurzaam de techniek en de (opwaardering van de) bron is.
- **Verantwoordelijkheid in de keten:** Dit gaat over wie welke juridische aansprakelijkheid, eigendom en/of verantwoordelijkheid heeft. Zo zijn netbeheerders bij wet verantwoordelijk voor het ononderbroken leveren van gas en elektriciteit; warmtebedrijven voor de verduurzaming en continuïteit van warmtelevering en de leveringszekerheid; woningcorporaties voor het aardgasvrij maken en verduurzamen van hun woningbezit; particuliere eigenaren voor hun woningen.
- **Betrouwbaarheid bronnen:** heeft te maken met hoe zeker het is dat de bron structureel geleverd kan (blijven) worden - leveringszekerheid.
- **Toekomstbestendigheid:** de keuze voor de techniek moet toekomstbestendig zijn, oftewel omgaan met bijvoorbeeld veranderingen in vraag en aanbod, technologische innovaties en nieuwe generaties.
- **Ontwikkeling energieprijs**: heeft te maken met de ontwikkeling van de energieprijzen. Deze worden onder andere bepaald door energiebelasting, transportkosten en productiekosten.
- **Juridisch kader:** de wettelijke grondslag voor de alternatieve technische oplossingen en al deze factoren zijn van belang bij de keuze voor het alternatief.

CONCEPT

Bijlage 4: Kaart Hengelo met ligging warmtenet en concessiegebieden warmte nieuwbouw



WOS Omschrijving	WOS Omschrijving
1 Kanaalzone	51 Strootbeekpark
2 Veldwijk Zuid	52 Thales
3 Berflo Es Zuid	53 Bedrijventerrein Twentekanaal Zuid
4 Veldwijk Sportpark	54 Bedrijventerrein Twentekanaal Zuid
5 Veldwijk Noord – Midden	55 Bedrijventerrein Twentekanaal Zuid
6 Veldwijk Noord – Noord	56 Bedrijventerrein Twentekanaal Zuid
7 Noordelijke Spoorzone	57 Bedrijventerrein Twentekanaal Zuid
8 Brouwerijterrein	58 Bedrijventerrein Twentekanaal Zuid
9 Hart van Zuid - Oost	59 Bedrijventerrein Zeggershoek
10 Hart van Zuid – West	60 Bedrijventerrein Twentekanaal Noord
11 Stork City I	61 Ntb
12 Stork City II	62 Ntb
13 Siemens Nieuwbouw	63 Ntb
14 Berflo Es Noord	64 Ntb
15 Industrieplein	65 Ntb
16 Lansinkveld	66 Ntb
17 ROC Noord	67 Ntb
18 ROC Zuid	68 Ntb
19 Holec-Hazemeijer	69 Ntb
20 Gezondheidspark West	70 Bloemenbuurt
21 Gezondheidspark Oost	71 Dichtersbuurt
22 Ziekenhuis	72 Weidedorp
23 M-kwadraat	73 Thiemsland
24 B3	74 't Wilbert
25 Lange Wemen	75 Bomenbuurt
26 O-kwadraat	76 Tichelwerk
27 Groothuis-locatie	77 Hengelose Es
28 Twentebad	78 Medaillon
29 Eaton	79 Weusthag
30 Campus	80 Tuindorp
31 Plein	81 Wilderinkshoek
32 Westermaat ZuidOost	82 Reserve
33 Expocenter	83 Reserve
34 RWZI	84 Reserve
35 Westermaat ZuidWest I	85 Reserve
36 Westermaat ZuidWest II	86 Reserve
37 Westermaat ZuidWest III	87 Reserve
38 Woolde	88 Reserve
39 Retentiegebied	89 Reserve
40 Heerbaart	90 Reserve
41 Timmersveld	91 Reserve
42 't Rot	92 Reserve
43 Klein Driene	93 Reserve
44 Sportpark Groot Driene	94 Reserve
45 't Swafert	95 Reserve
46 Vogelbuurt	96 Reserve
47 Bataafse Kamp	97 Reserve
48 Nijhofshoek	98 Reserve
49 Groot Driene	99 Reserve
50 AkzoNobel	

Bijlage 5: Wijkuitvoeringsplannen: proces en participatie/ communicatie

Deze aanpak gaat ervan uit dat het alternatief voor elke wijk nog niet is bepaald. De gemeente werkt vanuit de visie dat er een integrale gebiedsgerichte benadering wordt gekozen en dat het proces naar het einddoel (iedereen van het gas af) in samenwerking met inwoners wordt gelopen. (Kaders en Uitgangspunten, nov 2019)

	Wat	**Doel**	**Hoe**	**Resultaat**
Start	Startmoment	Breed en overal bekendmaken dat we in deze wijk gaat starten. Urgentie en waarom/ wat kunt u verwachten? / wat kunt u zelf doen? Waar kunt u terecht met vragen en suggesties? Wekken van interesse, zorgen benoemen, 'opwarmen' bereidheid.	Centrale plek in de wijk die ook als centraal punt dient. Bv in wijkbieb. Krant, huis aan huis, bezoek aan belangrijke plekken waar mensen samenkomen. Lanceren digitale plek voor het hele proces.	Iedereen weet: we gaan van het gas af, we zijn 'erbij'! Mensen weten wat er wanneer in de wijk gaat gebeuren en waar ze terecht kunnen met reacties, zorgen, vragen, initiatieven.
Vier weken	Verzamelen en informeren	Alle relevante data over de wijk in beeld: • Woningbestand, jaartal, omvang, gasverbruik, eigendomsverhouding • Bedrijven en andere gebouwen: idem. • Beleid en plannen in de wijk van gemeente en overigen, bv corporatie, nutsbedrijven • Leidingen en fysieke mogelijkheden voor alternatieve warmtebronnen. Welke scenario's? • Inwoners: aantal, leeftijden, huishouden samenstelling, inkomenscategorieën enz. • Inwoners: sociale kaart: verenigingen, scholen, clubhuizen, initiatieven. • Inwoners: betrokkenheidsprofielen* • Stakeholders met een rol in de wijk: verhuurders, beleggers, welzijnsorganisaties, moskeeën, kerken, sportclubs	• Data-analyse • Online wijkpanel introduceren en eerste uitvraag	Welke indeling in subwijken is relevant? Welke sociale structuren zijn van belang om bij aan te sluiten? Wat is belangrijk voor de communicatie- en participatiestrategie? Hoe zorgen we voor voldoende diversiteit aan participatie zodat iedereen bediend wordt?

CONCEPT

Vier weken	Informeren en bevragen	Inwoners en andere stakeholders bevragen: opvattingen, zorgen, bereidheid, participatie en initiatieven.	• Online wijkpanel, tweede uitvraag • Kraampjes • Peers voorzien van informatie • Voorbeeldwoning Aansluiten bij bestaande structuren en media in de wijk.	Betrekken en verbinden. Een basis voor de manier van samenwerking: rollen** en verantwoordelijkheden. Spelregels. Inschatting van draagvlak.
Vier weken	Organiseren en formeren	Proces: Hoe gaan we samenwerken in deze wijk. Welke rollen en verantwoordelijkheden? Hoe worden bewoners ondersteund? Inhoud: Wat komt er in het WijkUitvoeringsplan?	Gesprekken met stakeholders	Aanzet WijkUitvoeringsPlan Organisatiestructuur/ samenwerkingsovereenkomst.
	Presenteren	Aan de wijk, met nog reactiemogelijkheid		
	Presenteren	Aan de Raad en andere gremia (bv RvT corporatie) ter vaststelling		

*Dit is een bestaande tool. Op basis van vragenlijsten kun je 8 profielen samenstellen en daarop vervolgens baseren hoe je aan de slag wilt met participatie om zoveel mogelijk mensen zo passend mogelijk te bereiken.
**Mogelijke rollen van de overheid: reguleren, regisseren, stimuleren, faciliteren, loslaten. Welke rol past kan afhankelijk zijn van de netwerken en het eigenaarschap in de wijk.

CONCEPT