

# LEKKER WARM ZONDER AARDGAS ?

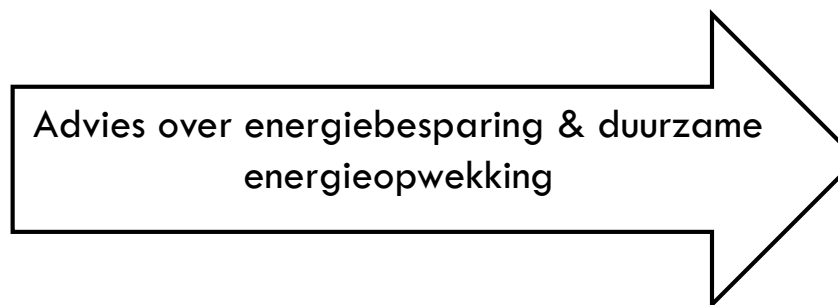
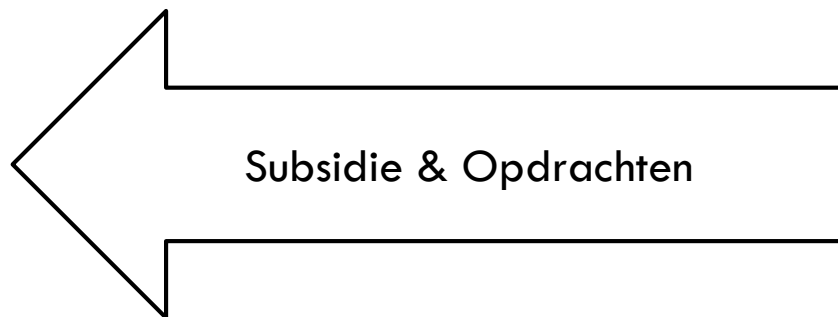


# DOEL VAN DEZE AVOND IS:

Informatie geven over:

- hoe we onze huizen in de toekomst duurzaam kunnen verwarmen  
én
- horen welke vragen er bij u leven over deze overgang

# WIE ZIJN WIJ?



# WAT DOEN WE?



Energieadvies

Subsidie & Opdrachten

- Energieadvies geven via bijeenkomsten en in lokale media
- Samenwerken met gemeente en regio iz de energietransitie (van aardgas los)
- Verduurzamen sportclubs & scholen
- Energieadviesgesprekken houden
- Maatwerk energieadvies verzorgen
- Inkoopacties organiseren



Bewoners  
Stichtse Vecht

# AGENDA

- 19.30 Kennismaking - Rik Peeters – Guus Ydema
- 19.40 [Live enquête over overgang naar duurzame verwarming – Frits Klijn](#)
- 19.50 Presentatie: Lekker warm zonder aardgas - Jan van Dijk  
Vragen
- 20.40 Pauze
- 21.00 Discussie in groepjes – indeling bouwjaar woning
- 21.10 Plenaire bespreking
- 21.45 Afsluiting



# LEKKER WARM ZONDER AARDGAS



net als in de jaren '60  
van steenkool naar elektrische



Kunnen wij van het aardgas af ?

**én**

**hoe gaan we dat doen ?**

# WAT IS ER NODIG OM ONZE HUIZEN IN DE TOEKOMST VOOR EEN REDELIJKE PRIJS DUURZAAM TE VERWARMEN?

1. Waarom gaan we anders verwarmen?
2. Wat zijn de alternatieven voor aardgas?
3. Welke eisen stellen dan aan bestaande woningen?
4. Wat kunt u nu al doen?
5. Hoe gaan we dat betalen?
6. Vragen

# 1. WAAROM GAAN WE ANDERS VERWARMEN ?

VN-klimaatakkoord van Parijs:

Afspraak: klimaatverandering tegengaan door de wereldwijde opwarming beperken tot ruim onder 2°C.

- Nederland - klimaatwet 2018 – gaat uitstoot broeikasgas CO<sub>2</sub> terugdringen met 49% in 2030 en 95% in 2050
- Wetgeving:
  - huursector voldoet per 2050,
  - nieuwbouw voldoet bijna vanaf 2020.
  - maar wat met de ca. 5.000.000 particuliere bestaande woningen?

Kortom hoe: alle woningen overgaan van aardgas- naar duurzame verwarming uiterlijk in 2050!



# 1. WAAROM GAAN WE ANDERS VERWARMEN ?

De rijksoverheid vraagt van de **gemeente Stichtse Vecht** uiterlijk in 2021 een planning die laat zien:

- wanneer welke wijk - uiterlijk 2050 - van het aardgas af gaat
- welk type duurzame verwarming in een wijk toegepast gaat worden als een wijk voor 2030 van het aardgas gaat

## 2. WAT ZIJN DE ALTERNATIEVEN VOOR AARDGAS?

A. Warmtenetten

B. Groene waterstof / biogas

C. Elektrische verwarming

D. Alternatief: hybride systemen tot 2050

## 2. WAT ZIJN DE ALTERNATIEVEN VOOR AARDGAS?

### A. Warmtenetten

Zijn onder te verdelen in:

Hoge temperatuur (**HT.**) van 80 tot 90°C

- voordeel: woningen hoeven niet goed geïsoleerd te zijn en nauwelijks investeringskosten voor de woning
- nadeel: hoge energieverliezen dus hogere gebruikskosten

Midden temperatuur (**MT.**) van 50 tot 60°C

- voordeel: kleinere energieverliezen dus lagere gebruikskosten
- nadeel: woningen moeten redelijk tot goed geïsoleerd worden

## 2. WAT ZIJN DE ALTERNATIEVEN VOOR AARDGAS?

### A. Warmtenet (HT.) 80°C. (bestaande toepassing)

**Regionaal:** een groot netwerk in regio bv stadsverwarming Utrecht

**Voordelen:**

- één centrale plaats voor warmteopwekking
- gebruikt verschillende energiebronnen mogelijk bv geothermie, lage temperatuur aardwarmte, biomassa(oa hout- en tuinafval), rioolwarmte, restwarmte industrie

**Nadelen:**

- veel hogere temperatuur bronnen nodig, grote verliezen
- kosten voor aanleg en onderhoud zijn hoog
- moeilijk om aan voldoende groene energie komen
- maandelijkse aansluitkosten zijn momenteel hoog
- geen keuze in energieleverancier
- alle straten en woningaansluitingen moeten open om twee leidingen aan te leggen

## 2. WAT ZIJN DE ALTERNATIEVEN VOOR AARDGAS?

### A. Warmtenet (MT.) 60°C. (toekomstige toepassing)

**Lokaal:** in een wijk of gedeelte van een plaats

Voordelen:

- er kan kleinschalig op meerdere plaatsen opgewekt worden
- gebruikt verschillende energiebronnen mogelijk bv lage temperatuur aardwarmte, oppervlaktewater, biomassa (bv hout/tuinafval, voedselresten)
- kan de woning ook koelen in warme zomers

Nadelen:

- zeer groot stroomverbruik, laag energie opwekking rendement ( EOR) van 1,6.
- kosten voor aanleg en onderhoud zijn hoog
- maandelijkse aansluit kosten zijn momenteel nog hoog
- geen keuze in energieleverancier
- alle straten en woningaansluitingen moeten open om twee leidingen aan te leggen

## 2. WAT ZIJN DE ALTERNATIEVEN ?

### B. Groen gas: waterstof/biogas

#### Voordelen:

- Kan via het huidige gasnet verspreid worden
- Mixen van diversen soorten gassen blijft mogelijk
- Weinig aanpassingen van installaties in uw woning

#### Nadelen:

- er is 3x zoveel volume dan aardgas voor nodig
- Groene waterstof ( is géén brandstof ! ) vraagt veel energie om te maken ( 2 op 1 )
- Groene waterstof en biogas is beperkt beschikbaar
- grote concurrentie, er komt ook veel vraag naar vanuit industrie en transport  
(chemische processen, schepen, vrachtwagens en pers. auto's)

## 2. WAT ZIJN DE ALTERNATIEVEN VOOR AARDGAS?

### C. Elektrische warmteopwekking met warmtepomp (LT.) 45°C.

#### Voordelen:

- onafhankelijk systeem in eigenhand, niet afhankelijk van gemeentepannen
- kan nú al direct mee begonnen worden, wordt al massaal in nieuwbouw toegepast
- mogelijkheid om volledig Nul Op de Meter te worden met eigen zonnepanelen
- hoog rendement bij de meest voorkomende warmtepomp (SPF 2,6 \*)

*\*(Seasonal Performance Factor)*

#### Nadelen:

- vraagt wel een redelijk tot goed geïsoleerde woning
- hogere aanschafkosten
- vraagt meer ruimte
- vraagt bij extreme koude heel véél stroom bij  $R_c < 5,0$  ( 50 – 100 kWh. per DAG ! hoekwoning )

## 2. WAT ZIJN DE ALTERNATIEVEN VOOR AARDGAS?

### C. Elektrische warmteopwekking, andere mogelijkheden

#### Infrarood panelen:

- kan goed voor lokale bijverwarming
- als bijverwarming in woonkamer
- niet geschikt als algemene hoofdverwarming (**SPF 1,0**) (*laag rendement*)

#### Elektrische CV ketel & kachels:

- zijn wel makkelijk toepasbaar als lokale voor/najaarsverwarming
- niet zo geschikt als algemene hoofdverwarming (**SPF 1,0**)

Inductiekoken (gemakkelijk, veilig) net zo snel én zuinig als op gas



## 2. WAT ZIJN DE ALTERNATIEVEN VOOR AARDGAS?

### D. Hybride systemen, maar wel nog aardgas nodig, tot 2050

Warmtepomp en bestaande HR-ketel verwarmen samen uw woning

#### Voordelen:

- kan direct mee begonnen worden
- kan direct gas mee bespaard worden
- tijdwinst, over 15 á 20 jaar wel op volledig warmtepomp
- in die tussentijd kan uw woning aangepast worden
- hoog rendement omdat de gasketel bij koude periode bijspringt (SPF. 3,5)

#### Nadelen:

- meerdere systemen in uw woning die extra ruimte vragen
- vraagt meer kennis van installateurs die er nu nog niet voldoende zijn



## 2. WAT ZIJN DE ALTERNATIEVEN VOOR AARDGAS?

### D. Hybride systemen, eenvoudig en direct toepasbaar

De ventilatieluchtwarmtepomp: een weinig genoemd, relatief goedkope oplossing voor het reduceren van het aardgasgebruik.

Hiermee kan 30 tot 50 % op het gasverbruik bespaard worden.

Kenmerken:

- verwarmt uw woning samen met bestaande HR-gasketel
- geen lage temperatuur verwarming aanpassingen nodig
- haalt warmte uit de ventilatielucht voordat die uw woning verlaat
- vereist wel een centraal afzuigstelsel ( kan soms aangelegd worden)
- zeer hoog rendement (**SPF 4,0**)



### 3. WELKE EISEN AAN DE BESTAANDE WONING

Waarom een goede isolatie belangrijk is,

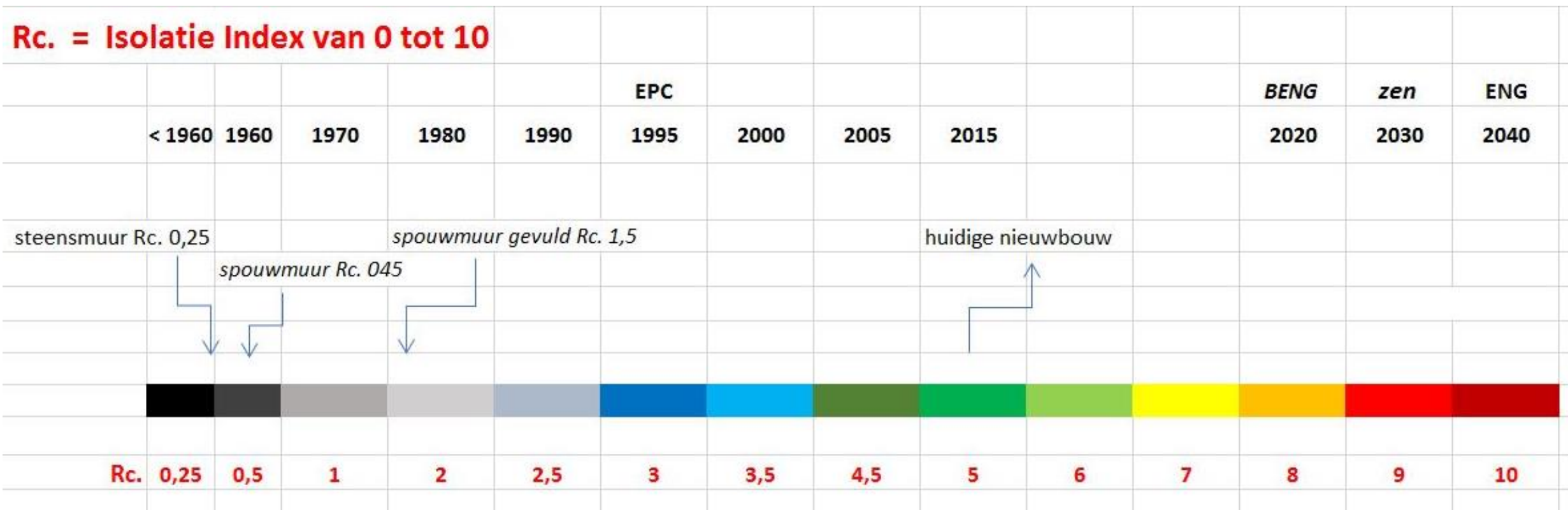
én

hoe kan je dat zien ?

- hoe druk je dat uit, wat is nu goede, matige of slecht isolatie ?
- wat in de jaren '80 goed was is nu matige of slechte isolatie !

daarom het maar beter in een getal uitdrukken en **tot 10 tellen !**

# 3. WELKE EISEN AAN DE BESTAANDE WONING



# 3. WELKE EISEN AAN DE BESTAANDE WONING

gemiddelde isolatie waarde naar bouwjaar en toepasbaarheid LT. verwarming, max. 45°C. !								
	bouwjaar	gem. Rc.	met na-isolatie	geschikt voor LT.		ev. actie vóór plaatsing van bv. een warmtepomp	gem. Rc. met na-isolatie	
				hybride	volledig			
steensmuren	< 1960	0,35		✗	✗	na-isolatie binnenzijde met Rc. min. 4,5 + HR++ glas met U-waarde 1,1	4,4	*
spouwmuur	jaren '60	0,45	1,5	✗	✗	na-isolatie binnenzijde met Rc. min. 3,5 + HR++ glas met U-waarde 1,1	4,5	*
	'70	0,5	1,6	✗	✗	na-isolatie binnenzijde met Rc. min. 3,5 + HR++ glas met U-waarde 1,1	4,6	*
	'80	1,7		✓	✗	na-isolatie binnenzijde met Rc. min. 3,5 + HR++ glas met U-waarde 1,1	4,7	*
	'90	2,5		✓	✓	na-isolatie binnenzijde met Rc. min. 3,0 + HR++ glas met U-waarde 1,1	5,0	*
				✓	✓	de vraag is of het verantwoord is, stroom verbruik kan hoog zijn !	2,5	** ?
	2000	3,5		✓	✓	toepasbaar	3,5	
	'10	4,5			✓ ✓	goed toepasbaar	4,5	
	'20	5,0			✓ ✓ ✓	zeer goed toepasbaar	5,0	
<b>Let op !</b>	de gem. Rc-waarde geldt voor het totale oppervlakte van de woning , dus het gem. van Bg.vloer, buitenmuren en totale Dak, incl dakkapel(len).							
* gecorrigeerde waarde bij toepassing binnenzijde na-isolatie = totaal waarde - 0,5 door verliezen in constuctie aansluitingen ** afhankelijk van bouwvorm en aanbouwen !								

# 3. WELKE EISEN AAN DE BESTAANDE WONING

samenvatting van deze eisen voor warmtenetten/warmtepomp:

- MT warmtenet: alle woningen vóór 1980 eerst na-isoleren
- LT warmtepomp: alle woningen vóór 2000 eerst na-isoleren
- laat LT. verwarming aanleggen ( bv. vloerverwarming, convectoren ipv. radiatoren)
- gaat u verbouwen, laat dan een energie advies maken, bij voorkeur een EPA advies
- gaat u kopen, laat een goed energie plan maken, vraag een EPA advies
- bij aankoop is het, HÉT moment om de woning in één keer te upgraden, vraagprijs omlaag !

## 5. HOE GAAN WE DAT SAMEN DOEN ?

laten we eens kijken hoe anderen dat doen:

- coöperaties zijn de grootste verduurzamers, zij denken immers 30 jaar vooruit !
  - zij vervangen jaarlijks ca. 30.000 woningen
  - en renoveren de komende 3 jaar 100.000 woningen en van het GasLos
  - zij worden de 'startmotor' en zorgen voor innovatie en kostenverlagingen
- er moeten jaarlijks 100.000 particuliere woningen (totaal) gerenoveerd worden
  - probleem is om deze woningen massaal aan te passen en bewoners mee te krijgen
  - máár **beginnen** met mensen die **nú** al iets willen en diegene die het **wél** betalen kunnen

## 5. WAT KUNT U NU AL DOEN?

- Isoleren kunt u nu of bij een toekomstige verbouwing doen en bespaart direct gas! Voor meer informatie [www.milieucentraal.nl](http://www.milieucentraal.nl)
- Wat isoleren? Check via [www.jouwhuisslimmer.nl](http://www.jouwhuisslimmer.nl) met een gratis QuickScan energieadvies wat er kan in uw woning
- Of laat een betaald maatwerk energieadvies voor uw woning opstellen. Adviseurs zijn te vinden op [www.jouwhuisslimmer.nl](http://www.jouwhuisslimmer.nl) of via SDV
- Op wijkniveau samen met anderen duurzame verwarmingsalternatieven onderzoeken
- Volledig ontzorgd je woning laten aanpassen door marktpartijen (Urgenda initiatief ThuisBaas) [www.thuisbaas.nl/](http://www.thuisbaas.nl/)



## 6. HOE GAAN WE HET BETALEN ?

Hoeveel betaalt een gemiddeld huishouden in Nederland per maand voor zijn energierekening ? ( een vraag aan u ? )

Antwoord: € 140,- per maand. (prijspeil 2018)

Als u dat 60 jaar lang betaald is dat ruim € 100.000

Er moeten manieren worden ontwikkeld om een deel van dit bedrag te lenen en te besteden aan verduurzaming van uw woning. Met de besparing op de energierekening kan de lening worden afgelost.

## 6. HOE GAAN WE HET BETALEN ?

dat is een hoop geld waar we dus heel veel mee kunnen doen !

we moeten er echter slim mee omgaan door:

- meer naar de lange termijn (30 jaar) naar te kijken
- naar de meerwaarde te gaan kijken bij verkoop en volgende aankoop
- naar de milieubelasting van de toekomst te kijken we willen toch het beste voor onze kinderen achterlaten !
- uiteindelijk betaalt het zichzelf ALTIJD terug én
- u krijgt er een veel comfortabeler warm woning voor terug ! voel eens in een nieuwbouwhuis !

## 6. HOE GAAN WE HET BETALEN ?

Er zijn inmiddels al verschillende manieren om de overgang op aardgasvrij verwarmen te financieren:

- het Nationale Energiebespaarfonds [www.energiebespaarlening.nl](http://www.energiebespaarlening.nl)
- Woninggebonden hypotheek voor de woning ( niet persoonsgebonden )
- hogere lening bij afsluiten hypotheek voor energiebesparing ( EPA advies vereist ! )
- lagere rente bij een gunstig energie label
- voor warmtepompen zijn ruime subsidies beschikbaar
- op materialen van isolatie geldt een lager btw tarief
- lagere aankoop prijs bij verouderde en slecht geïsoleerde woning ( EPA advies )

## 6. HOE GAAN WE HET BETALEN ?

De verwachting is dat door schaalvergroting en innovaties de kosten voor het verduurzamen van de woningen nog flink kunnen zakken.

*( zie de kosten en rendement van de huidige CV. gasketel tov 50 jaar geleden ! )*

Voor wie de financiering niet rond kan krijgen zal de politiek met een oplossing moeten komen.

# PAUZE



Deze presentatie is terug te vinden op de site van Duurzame Vecht ([www.duurzamevecht.nl](http://www.duurzamevecht.nl)).



**van Dijk B&A**

Bouwkundig & technische  
Adviesbureau

## Discussie in groepjes – indeling op bouwjaar woning

indeling naar bouwjaar van uw woning:

- A. vóór 1960
- B. 1960 – 1969
- C. 1970 – 1979
- D. 1980 – 1989
- E. 1990 – 1999
- F. 2000 – 2018