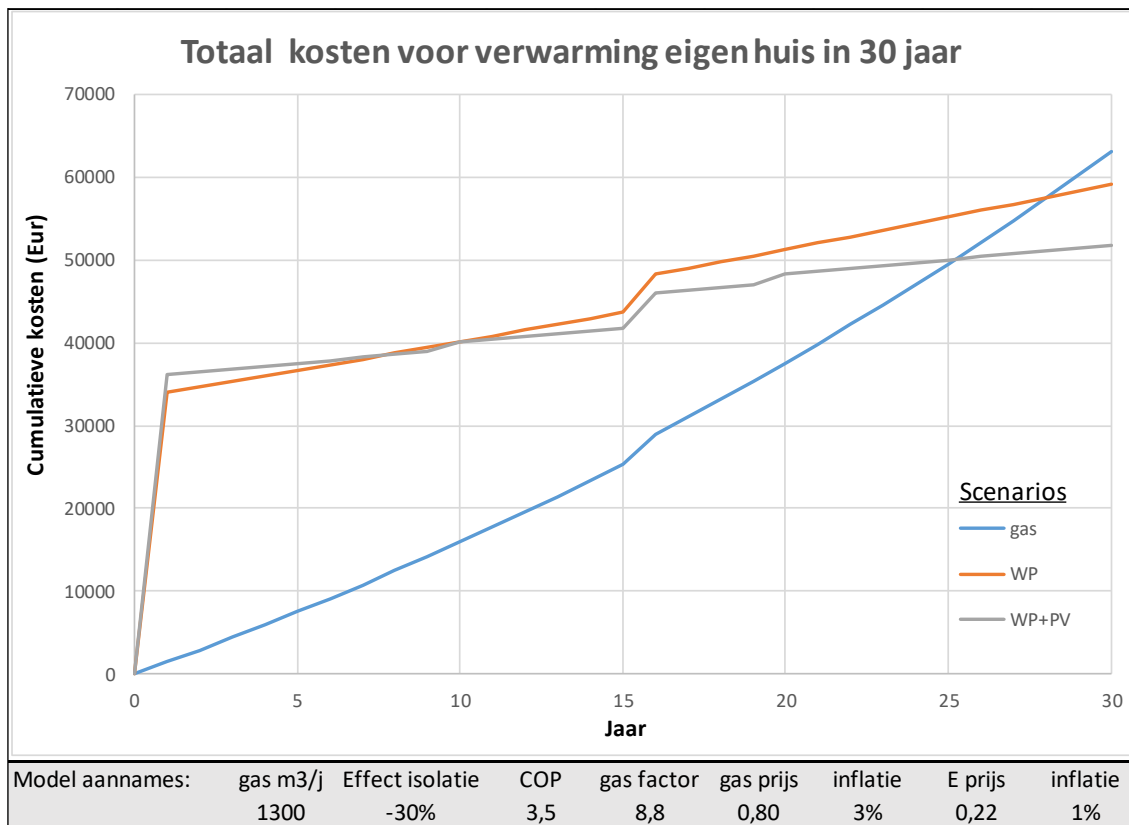


Status, Schatting investeringskosten, en 30-jaar totale kosten van uitvoering DEM stappenplan tot CO2 neutraal en van gas los met het scenario “individuele warmtepomp” voor een gemiddelde woning in de Merenwijk

	Woonwijzer winkel	Duurzaam Bouwloket	DEM	Totaal
Isolatie				
HR++ glas	4350	140/m2 4200	4500	
Spouwmuur	900	17/m2 850	1500	
Vloer	1800	30/m2 2400	2000	
Dak	5200	100/m2 5000	5500	13500
Afgifte systeem				
Vloerverwarming beneden		30/m2 2400	3000	
Convectoren boven			3000	6000
Opwekking & koken				
Warmtepomp + boiler+inst		10000	12000	
Zonnepanelen (60% van 3600Wp)		2500	2500	
Inductie koken + groep		1000	2000	16500
				36000

Schatting investeringskosten van uitvoering stappenplan tot CO2 neutraal en van gas los voor een gemiddelde woning in de Merenwijk (DEM schatting vergeleken met onafhankelijke advies bureaus)



30 jaar totaal kosten van scenarios lucht-warmtepomp (WP) en WP+PV panelen vergeleken met een bestaande gas CV installatie voor een gemiddelde Merenwijk woning (1300 m3 gas/j)

Merenwijk Referentie Huizen														
	Banken Grassen	Karpers G-Forel	Bloemen Rozen	Tuinen Bessen	Duinen Dalen	Heides Zegges	Stokroos dijk	R-Forel Grassen	Werven punt dak	Grassen Zegges	Bloemen langdak	Hoeken Plaatsen	Vlinders split	Vlinders Velden
1. Kleine Maatregelen	1977	1987	1976	1976	1975	1976	1975	1982	1975	1977	1975	1975	1975	1974
Naad en kier dichting	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LED verlichting	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Radiator folie	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Leiding isolatie	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Waterzijdig inregelen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zuinige apparatuur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bewust stookgedrag	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Verlagen aanvoertemperatuur cv-ketel	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Woning isoleren														
Spouwmuurisolatie	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	?	✓	✓	✓
Vloer en/of bodem isolatie	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	?	✓	✗	✓
Vervangen beglazing (naar HR++)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	?	✓	✓	✓
Isoleren schuin dak	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	?	NVT	✓	✓
3. Goed Ventileren														
Vervangen ventilatiebox	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reinigen van luchtkanalen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bewust ventileren met een co2-meter	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(De)centrale balans ventilatie (met WTW)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Eigen duurzame energie opwekken														
Zonnepanelen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PVT Zonnepanelen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zonneboilers	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Windenergie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Duurzaam verwarmen														
(Hybride) Warmtepompen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lage temperatuur verwarming	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Infrarood verwarming	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. Overig (naar "van het gas af")														
Inductie koken	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Afsluiten gasaansluiting	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Legenda

- ✓ Interessante maatregel
- ✗ Optie. Advies om eerst andere maatregelen te nemen. Al gedaan bij bouw (redelijk niveau).
- Mogelijk op lange termijn interessant (afhankelijk situatie)
- Al gedaan (op goed niveau)
- ✗ Niet adviseerbaar

Stappenplannen verduurzaming Merenwijk typehuizen afgeleid van rapporten Duurzaam Bouwloket

N	Typehuis naam	Speciaal kenmerk	Typehuis, burengroep contact	Bouw jaar	Aantal huizen	Typehuis advies Rapport	Onedrive locatie - Typehuis	typehuis website	typehuis op kaart	N
0	Hoogbouw & overig	Hoogbouw & overig	-			Voornamelijk huur				0
1	Rodes	2-onder-1-kap-rijtjes	-		100	Voornamelijk huur				1
2	Rodes	Balkon achter	-		104	Voornamelijk huur				2
3	Rodes	Kleine split boven	-		138	Voornamelijk huur				3
4	Banken platte daken	Kleine huizen	Willemjan van Daalen	1975	70	Banken platte daken	Banken, platte daken	2		4
5	Banken Grassen	Grote huizen	Willemjan van Daalen	1977	150	Banken Grassen	Banken	1		5
6	Tuinen Bessen Wieren	2-onder-1-kap-rijtjes	Rob Teeuw		108					6
7	Tuinen Bessen Wieren	Rijtjes	Rob Teeuw	1976	210	Tuinen Bessen	Tuinen/Bessen/Wieren	11		7
8	Tuinen Bessen Wieren	Kasteelwoning		1977	75	Bessen Wieren	Bessen/Wieren	3		8
9	Tuinen Bessen	Bungalows			48					9
10	Heides Zegges Grassen	Gedraaide kap	Joost Copraij	1976	163	Heides Zegges	Heides/Zegges	7		10
11	Grassen rode gevels	1-onder-1-kap-rijtjes (zaagtand)	Joost Copraij	1977	60	Grassen Zegges	Grassen rode gevels	6		11
12	Gele Forellen	Aan de golfbaan	Peter Engbers	1986	64	Gele Forellen	Gele Forellen	8		12
13	Karpers	Aan de golfbaan	Bas Edixhoven	1988	176	Karpers	Karpers	8		13
14	Rode Forellen	Gedraaide kap	Peter Engbers	1982	152	R-Forel Grassen	Rode Forellen/Grassen	9		14
15	Duinen Dalen	Betonnen voorgevel	Marc Koene	1975	460	Duinen Dalen	Duinen/Dalen	5		15
16	Vlinders split level	Split level	Martin Dekker	1975	92	Vlinders split	Vlinders split level	13		16
17	Velden Vlinders	Houten buitenmuur			76					17
18	Velden Vlinders	Dubbel schuin dak	Fenneke de Graaf	1974	148	Vlinders Velden	Vlinders/Velden	12		18
19	Hoeken Plaatsen Oorden Zijdes	Plat dak			184	<i>gedeeltelijk huur?</i>				19
20	Hoeken Plaatsen	Schakelbungalow-plat dak carport	Jef Kouwenberg	1975	50	Hoeken Plaatsen	Hoeken/Plaatsen			20
21	Zijdes split level	Zonnepanelen split level	Michiel Molevelt		46					21
22	Zonnebloem	2-onder-1-kap	Jan Portegijs		46					22
23	Bloemen Rozen	Lang schuin dak	Jan Portegijs	1975	158	Bloemen langdak	Bloemen Langdak			23
24	Bloemen	Houten buitenmuur	Jan Portegijs		106					24
25	Bloemen Rozen	Eigen parkeerplaats	Jan Portegijs	1976	106	Bloemen Rozen	Bloemen Rozen	4		25
25a	Rozen	Balkon boven berging/keuken	Jan van der Geest	1976	34	Bloemen Rozen	Bloemen Rozen			25a
26	Rozen	Plat dak met garage. Bij de Zijl	Jan van der Geest	1975	54	Stokroos dijk	Stokroos dijkwoningen	10		26
27	Werven	Afgekapt punt dak	Michiel Apon	1975	287	Werven ...	Werven	14		27
28	Wallen	Tennisbaan			60					28
29	Wallen	Garage	Erik Bimmel	1978	55					29

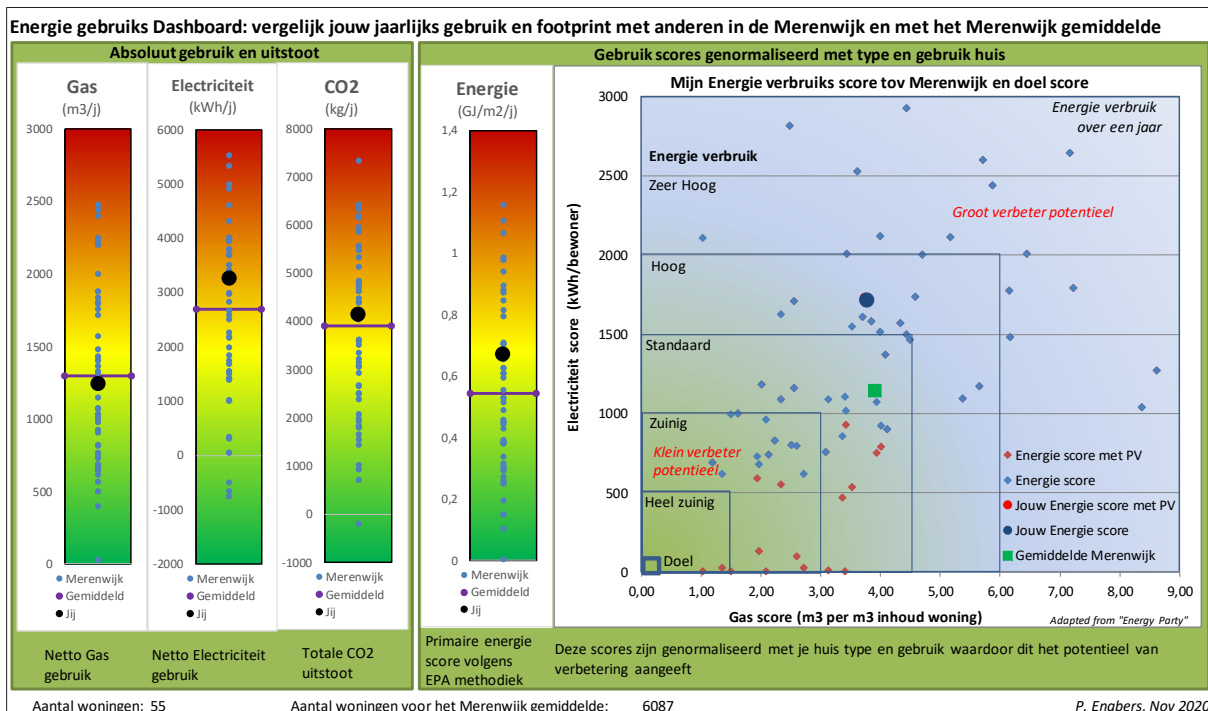
Overzicht Merenwijk Typehuizen en organisatie voor verduurzaming

	Start Situatie	→ Isolatie	Geïsoleerd	→ Afgifte	LT klaar	→ Opwekking	van gas los en CO2 neutraal
Karpers/Forellen 1981-1990	C	HR++ glas	B	Vloer -verwarming Convectoren	B	Warmtepomp Zonnepanelen Inductieplaat	A
		€ 4.500	€ 4.500	€ 6.000	€ 10.500	€ 16.500	€ 27.000
Overig 1971-1980	D-E-F	HR++ glas Spouwmuur Vloer Dak	B	Vloer -verwarming Convectoren	B	Warmtepomp Zonnepanelen Inductieplaat	A
		€ 13.500	€ 13.500	€ 6.000	€ 19.500	€ 16.500	€ 36.000

Schatting gemiddelde investeringskosten van uitvoering stappenplan verwarming voor verschillende typehuizen tot CO2 neutraal en van gas los (de Karpers en Forellen wijken duidelijk af van de rest van de Merenwijk)



Locatie woningen per bouwjaarcategorie en typehuis.



Energieverbruiks dashboard van 55 Merenwijk woningen laat de variatie in gebruik en footprint van energie zien vergeleken met de gemiddelde over alle woningen (van CBS/Leiden in cijfers)

Spouwmuur	besparing	TVT
1975 ==> na-isolatie	4,09	4
1979 ==> na-isolatie	1,48	10
1987 ==> na-isolatie	0,39	39
Dak		
Dak	besparing	TVT
1975 ==> na-isolatie	2,80	18
1979 ==> na-isolatie	2,06	24
1987 ==> na-isolatie	0,97	51
ruiten		
ruiten	besparing	TVT
enkel ==> HR++	19,07	7
thermopane ==> HR++	7,39	19
HR ==> HR++	3,50	40
Vloer		
Vloer	besparing	TVT
1975 ==> 2010	7,62	4
1979 ==> 2010	2,63	11
1982 ==> 2010	1,08	28

Berekening met warmtebalans model van besparing (in Eur) en terugverdientijd (TVT in jaren) per 1 m² oppervlak van een aantal isolatie scenario's

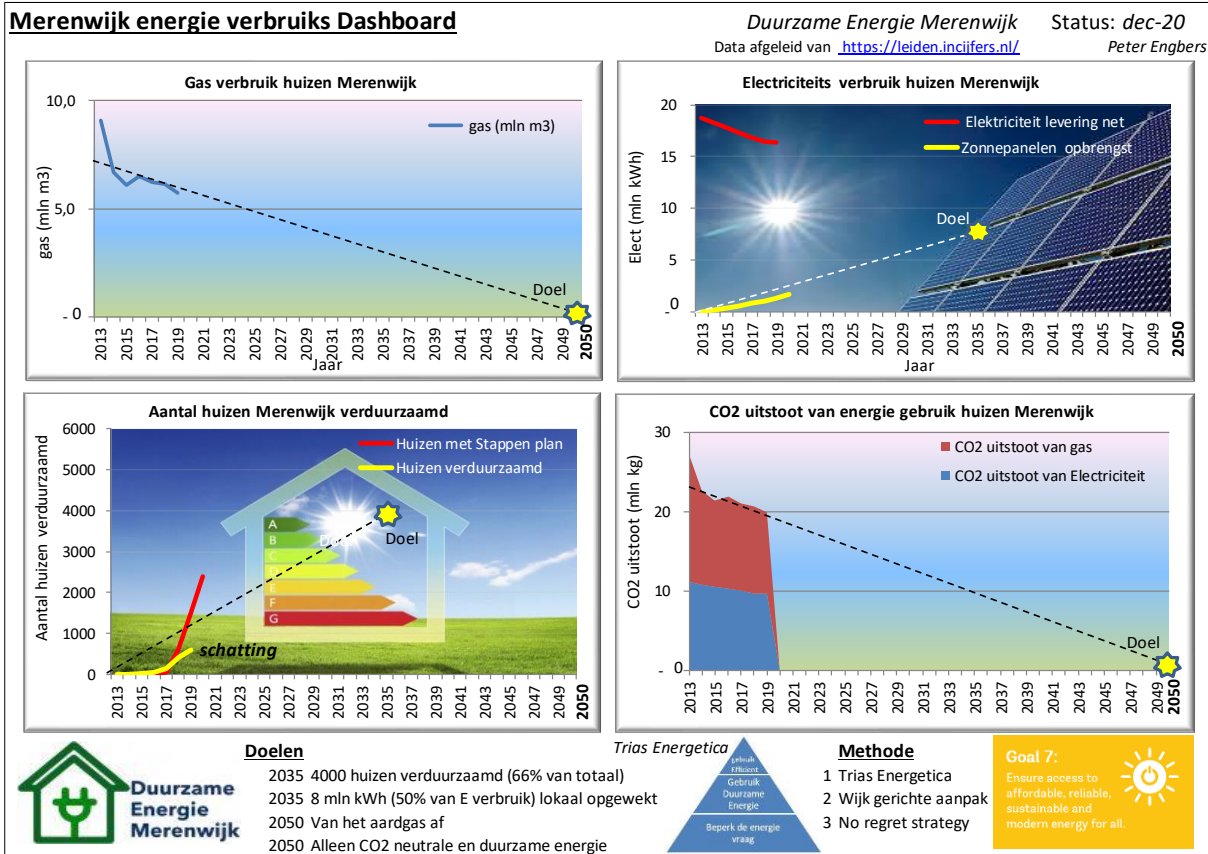
Start situatie			CO2	Energie	Geld	Investing	terugverdient tijd
Energie gebruik			(kg)	(kWh)	(Eur)	(Eur)	(j)
2014	C	E	2065	3500	805		
		gas	4271	21120	1848		
			6337	24620	2653		
Kleine maatregelen, Isolatie							
LED, A+++			-295	-500	-115	1300	11
klein			-125	-616	-54	100	2
HR++			-1281	-6336	-554	10000	18
Vloer			-142	-704	-62	2700	44
Na Isolatie							
2018	B	E	1770	3000	690	14100	
		gas	2723	13464	1178		
			4493	16464	1868		
Eigen Energie Opwekking							
E (PV)			-2962	-5020	-1155	8000	7
E (wind)			-1314	-2227	-98	1100	11
Warmtepomp			-1628	-8052	-705	2800	12
LT Ready (vloerverwarming)			1213	2055	473	3000	
Na Isolatie en opwekking							
2020	A	E	-1294	-2192	-90	14900	
		gas	1094	5412	474		
			-199	3220	383	29000	13

Primaire energie gebruik	GJ
116,716	

Primaire energie gebruik	GJ
81,502	

Primaire energie gebruik	GJ
1,396	

Voorbeeld berekening kosten en resultaat van uitgevoerde werkzaamheden tot CO2 neutraal (niet van gas los) voor een specifiek huis in de Beekforel



Het Merenwijk energie dashboard laat zien dat het energieverbruik en de CO2 footprint al geleidelijk afnemen. Tegelijkertijd zien we goede stappen ter verduurzaming van (een groeiend aantal) huizen.