



## Holland-Rijnland Warmtevisie HT-restwarmte

Rob Bremer

Qirion Energy Consultancy

1-8-2019

- In de regionale visie (in concept) is een warmteleiding uit Rotterdam naar Leiden ingetekend.
- Er is een DN400 gepland, maar de regio vraagt zich af of deze toereikend is en wat er in de regio verder nog rendabel aangesloten kan worden.

1. Uitgangspunten
  2. Huidige warmtenetten
  3. Selectie kansrijke buurten voor HT warmte
  4. Indeling van alle buurten in buurttypes
  5. Holland-Rijnland ingedeeld in buurttypes
  6. Selectie kansrijke buurten voor HT-warmte
  7. Schets van benodigde regionale transportleidingen
  8. Aansluit scenario's
  9. Warmtevraag per gebied of tracé
  10. Economische haalbaarheid regionale transportleidingen
  11. Toetsing economische haalbaarheid transportleidingen
  12. Totale warmtevraagpotentie
  13. Warmtelevering Leiding over Oost
  14. Balans warmtevraag en aanbod
  15. Vollooptempo warmtevraag
  16. Beschikbare warmte van LoO uitbreiden
  17. Conclusie
  18. Aanbevelingen
- Bijlagen
- A. Indeling warmtegebieden
  - B. Vergelijking met eerdere studie CE-Delft

# 1. Uitgangspunten (1/2)

## Gebiedsafbakening

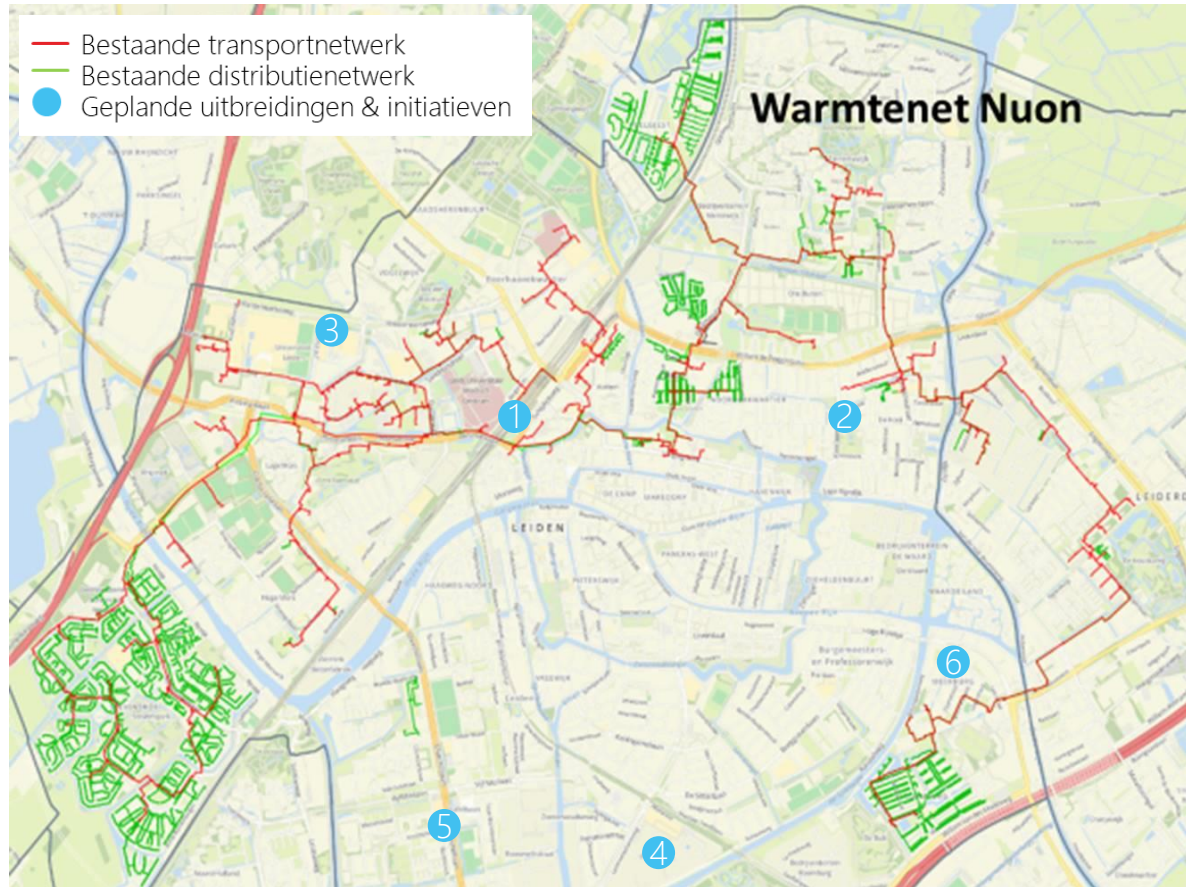
Regio Rijnland Holland bestaat uit de volgende gemeenten:

1. Alphen aan den Rijn
2. Hillegom
3. Lisse
4. Teylingen
5. Kaag en Braassem
6. Katwijk
7. Leiden
8. Leiderdorp
9. Nieuwkoop
8. Noordwijk
9. Oegstgeest
10. Voorschoten
11. Zoeterwoude



## 2. Huidige warmtenetten

### Ligging en geplande uitbreiding



Geplande uitbreidingen (Business as usual)

1. Stationsgebied Leiden
2. Noorderkwartier / De Kooi
3. Leiden Bio Science Park

Initiatieven op het gebied van aardgasloos, waarbij de mogelijkheid om deze aan te sluiten op een warmtenet.

4. Lammenschansdriehoek
5. Leiden Zuidwest
6. Meerburg

# 3. Selectie kansrijke buurten voor HT warmte

Buurten waarbinnen distributienetten economisch realiseerbaar zijn

Buurten zijn ingedeeld in twee categorieën, bij deze indeling is nog buiten beschouwing gelaten waar de warmte vandaan komt en of een regionale transportleiding naar deze buurten economisch haalbaar is. Dit wordt getoetst in de stap economische haalbaarheid regionale transportnetten (pagina 15).

## 1: Realistisch

Buurten waar op dit moment distributienetten economisch realiseerbaar zijn. Hierin zijn enkel hoog stedelijke buurten opgenomen met uitzondering van oude binnensteden en nieuwbouw na 2005. Oude binnensteden zijn nu nog te kostbaar om aan te sluiten: vanwege ondergrondse ruimte die vaak zeer beperkt is, in pandige situaties zijn complex, waardoor installaties moeilijk aan te sluiten, daarnaast is het plaatsen van warmteoverdrachtstations (WOSsen) lastig door beperkte beschikbare ruimte. Bij nieuwbouw na 2005 heeft collectieve warmte concurrentie van andere aardgasloze alternatieven, plus de beperkte afname verlaagt de rendabiliteit van warmtenetten.

## 2: Ambitieuw

Buurten waar op dit moment distributienetten economisch en technisch uitdagend zijn, maar waar op midden lange termijn warmtenetten mogelijk realiseerbaar zijn, zijn hierin toegevoegd. Hierin zijn alle hoog stedelijke buurten opgenomen en daarnaast sterk stedelijke buurten met uitzondering van oude binnensteden en nieuwbouw na 2005.



# 4. Indeling van alle buurten in buurttypes

## Indeling en uitgangspunten

Op basis van wijkindeling wordt de inschatting gemaakt welke wijken geschikt zijn voor collectieve warmte.

### Bouwjaar segmenten

- De gekozen bouwjaarsegmenten sluiten aan bij voorbeeldwoningen RVO en eerder analyses door CE-Delft
- Indeling o.b.v. : meest voorkomende bouwjaar per buurt

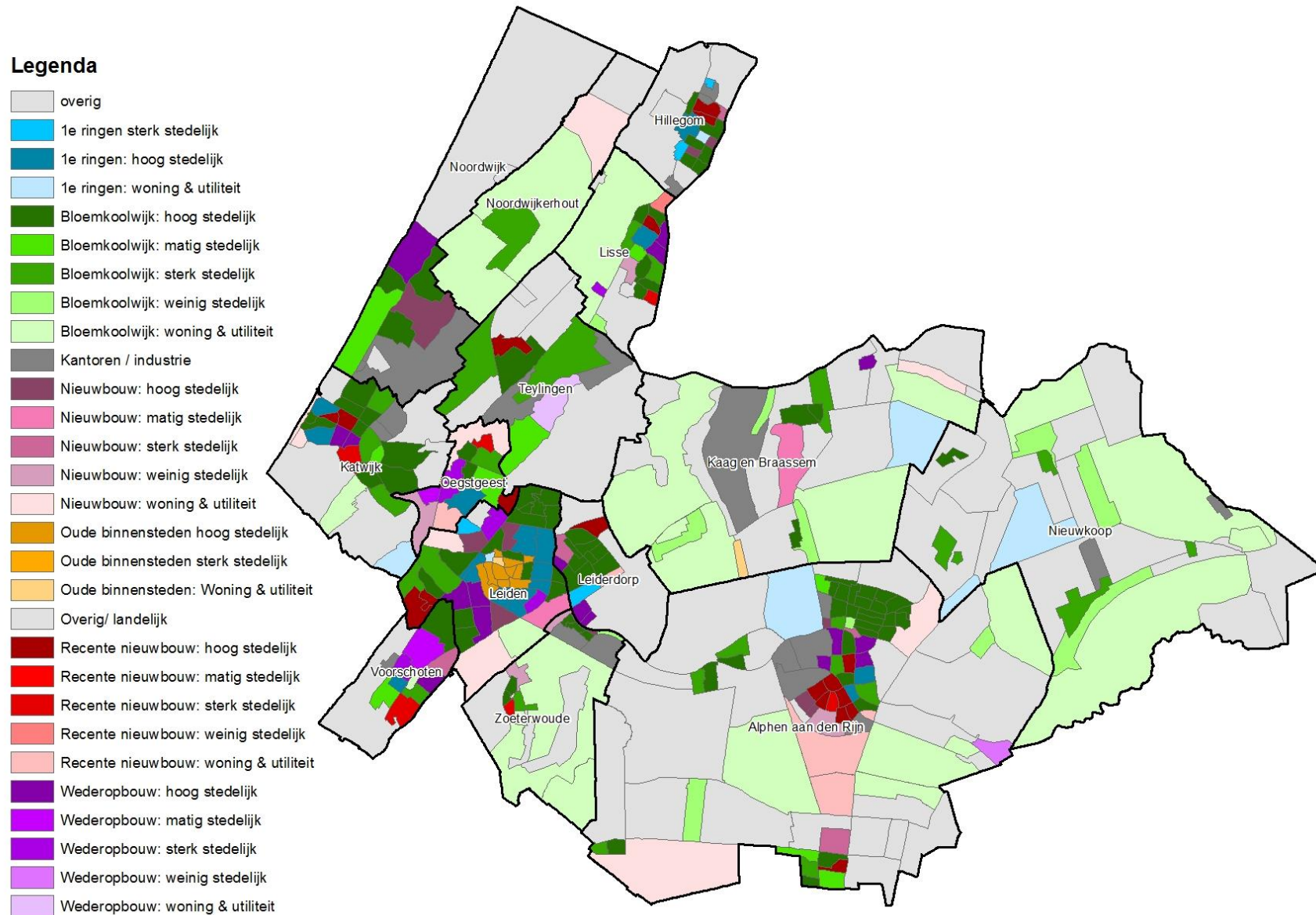
### Categorieën stedelijkheid verblijfsobjecten/km<sup>2</sup>

1. Hoog stedelijk >2500
2. Sterk stedelijk 1500-2500
3. Matig stedelijk 1000-1500
4. Weinig stedelijk 500-1000
5. Niet stedelijk <500

Buurtype	Gebied	Bouwjaar	Stedelijkheid
1	Oude binnensteden: hoog stedelijk	<1900	1
2	Oude binnensteden: sterk stedelijk	<1900	2
3	Oude binnensteden: woning & utiliteit	<1900	1,2
4	1e ringen: hoog stedelijk	1900-1944	1
5	1e ringen: sterk stedelijk	1900-1944	2
6	1e ringen: woning & utiliteit	1900-1944	1,2
7	Wederopbouw: hoog stedelijk	1945-1963	1
8	Wederopbouw: sterk stedelijk	1945-1963	2
9	Wederopbouw: matig stedelijk	1945-1963	3
10	Wederopbouw: weinig stedelijk	1945-1963	4
11	Wederopbouw: woning & utiliteit	1945-1963	1,2,3,4
12	Bloemkoolwijk: hoog stedelijk	1964-1990	1
13	Bloemkoolwijk: sterk stedelijk	1964-1990	2
14	Bloemkoolwijk: matig stedelijk	1964-1990	3
15	Bloemkoolwijk: weinig stedelijk	1964-1990	4
16	Bloemkoolwijk: woning & utiliteit	1964-1990	1,2,3,4
17	Recente nieuwbouw: hoog stedelijk	1991-2005	1
18	Recente nieuwbouw: sterk stedelijk	1991-2005	2
19	Recente nieuwbouw: matig stedelijk	1991-2005	3
20	Recente nieuwbouw: weinig stedelijk	1991-2005	4
21	Recente nieuwbouw: woning & utiliteit	1991-2005	1,2,3,4
22	Nieuwbouw: hoog stedelijk	>2005	1
23	Nieuwbouw: sterk stedelijk	>2005	2
24	Nieuwbouw: matig stedelijk	>2005	3
25	Nieuwbouw: woning & utiliteit	>2005	1,2,3
26	Kantoren / industrie	alles	1,2,3,4,5
27	Landelijk	overig	3,4,5



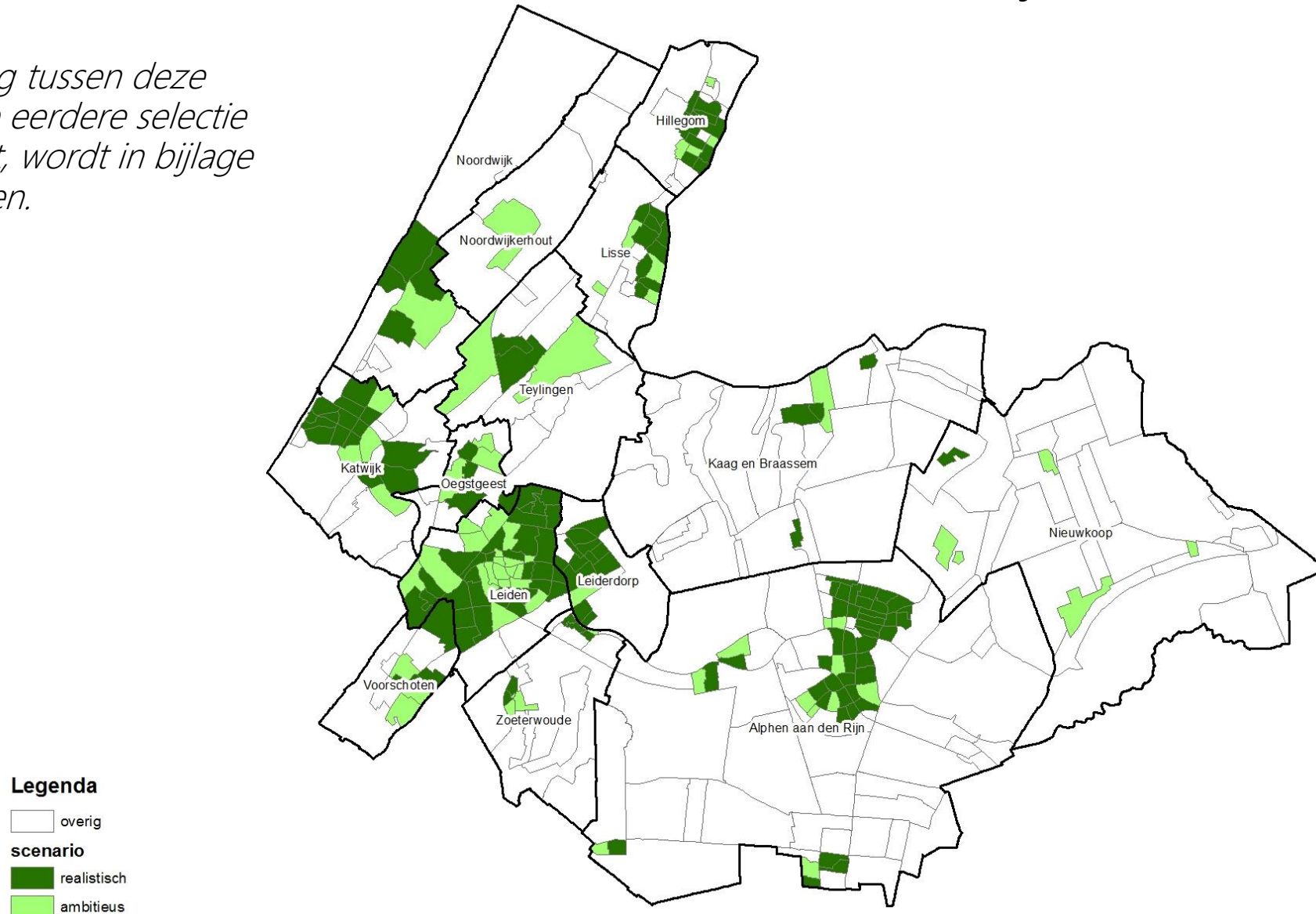
# 5. Holland-Rijnland ingedeeld in buurttypes



## 6. Selectie kansrijke buurten voor HT-warmte

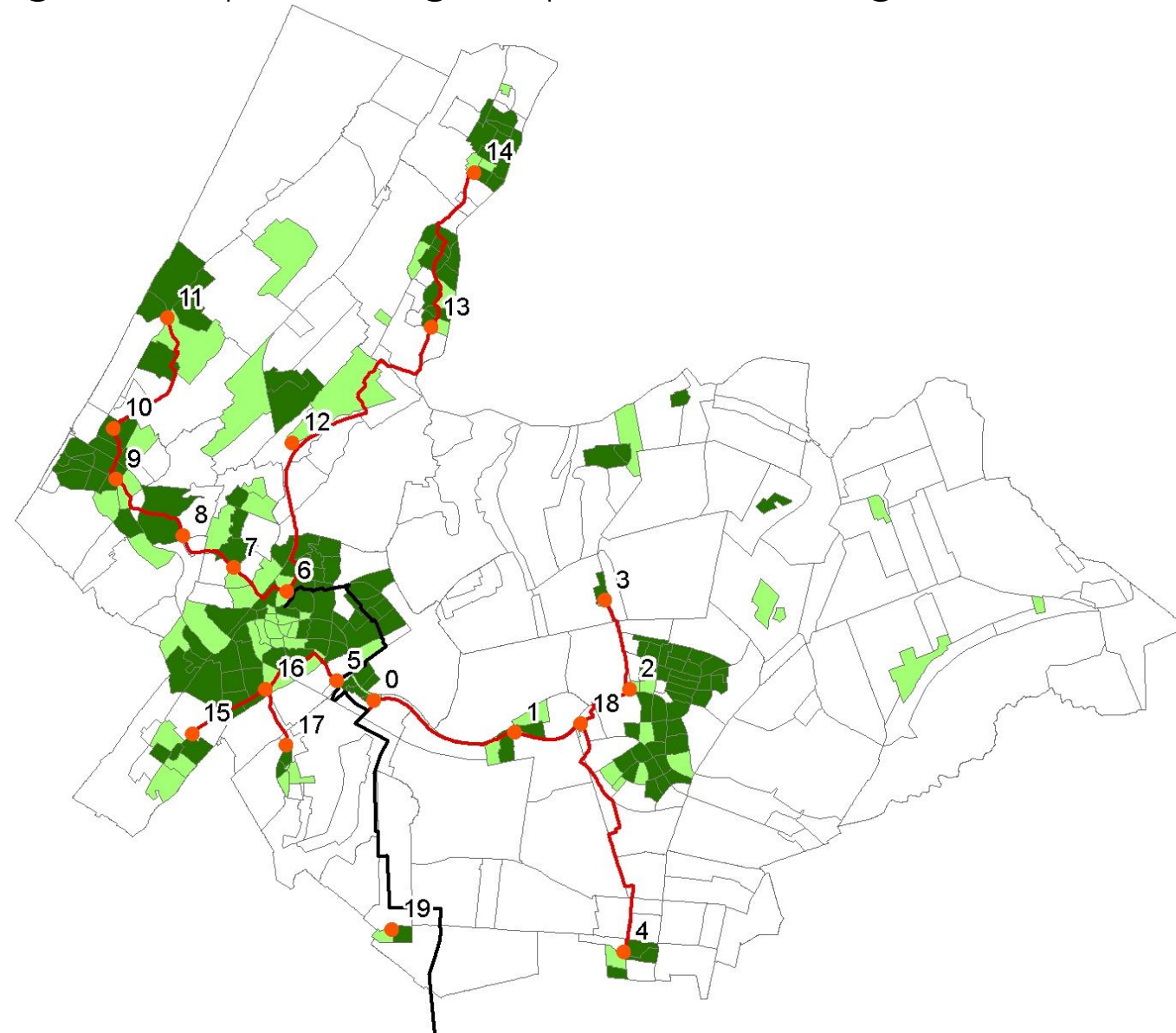
Buurten waarbinnen distributienetten economisch realiseerbaar zijn

*De vergelijking tussen deze selectie en de eerdere selectie door CE-Delft, wordt in bijlage 2 weergegeven.*



# 7. Schets van benodigde regionale transportleidingen

Per gebied zijn de benodigde transportleidingen op haalbaarheid getoetst



## 8. Aansluit scenario's

### Percentages klanten binnen buurten

Grote invloed op de haalbaarheid van collectieve warmte is de uiteindelijk aangesloten percentages warmtevragers binnen buurten. Binnen de buurten met de stempel "realistisch" (donkergroen), worden voor 3 aansluit scenario's de haalbaarheid van de regionale transportleidingen getoetst:

**Hoog (Verplichtend):** dit scenario illustreert wat er maximaal aan te sluiten valt, dit kan alleen bereikt worden met aansluit plicht/afsluit plicht. (dit scenario gaat uit van het aansluiten van 100% van alle warmtevraag wordt ingevuld door collectieve warmte).

**Midden (Sturend):** een ambitieus maar realistisch scenario, waar wel ingezet moet worden op verleiden. Voor veel bezit in de geselecteerde buurten is hoge temperatuur het meest concurrerende alternatief voor aardgas, wel zal er in sommige buurten nu nog geld bij moeten om sluitende business cases te kunnen behalen. (dit scenario gaat uit van het aansluiten van 80% van de warmtevraag van woningen in corporatiebezit, 50% particulier, 50% bedrijven).

**Laag (Faciliterend):** dit scenario illustreert de hoeveelheid warmtevraag dat verwacht wordt als er Business as Usual wordt aangesloten. Alleen de buurten waarbij een aanbieding concurrerend t.o.v. aardgas is. Woningcorporaties die moeten kiezen voor een aardgas alternatief zullen in deze buurten kiezen voor collectieve warmtesystemen. Particulieren georganiseerd in VVE's zullen zich aansluiten, mogelijk enkele gesubsidieerde pilot buurten waar grondgebonden particulier bezit op collectieve warmte overstapt. (dit scenario gaat uit van het aansluiten van 50% woningcorporatie, 25% particulier, 15% bedrijven)

# 9. Warmtevraag per gebied of tracé

Van de kansrijke buurten (donkergroen), in verschillende combinaties, zijn drie aansluitscenario's in beeld gebracht

Warmteclusters en combinaties	Hoog (Verplichtend)	Midden (Sturend)	Laag (Faciliterend)
	Warmtevraag (WEQs) (100% aangesloten)	Warmtevraag (WEQs) (80% woco aangesloten, 50% particulier, 50% bedrijven)	warmtevraag (WEQs) (50% woco, 25% particulier, 15% bedrijven)
Koudekerk aan den Rijn(1)	2.562	1.415	614
Woubrugge(3)	967	494	189
Boskoop (4)	2.059	1.038	403
Alphen aan den Rijn(18) + Koudekerk aan den Rijn (1)	35.987	19.915	8.477
Alphen aan den Rijn(18) + Koudekerk aan den Rijn(1) + Woubrugge(3)	36.954	20.409	8.665
Alphen aan den Rijn(18) + Koudekerk aan den Rijn(1) + Woubrugge(3) + Boskoop (4)	39.013	21.447	9.069
Alphen aan den Rijn(18) + Koudekerk aan den Rijn(1) + Boskoop (4)	38.046	20.953	8.880
Benthuizen (19)	892	446	160
Voorschoten (15)	3.740	2.045	858
Zoeterwoude Dorp (17)	943	472	153
Oegstgeest (7)	6.109	3.126	1.060
Oegstgeest (7) + Rijnsburg (8)	14.512	7.429	2.682
Oegstgeest (7) + Rijnsburg (8) + Katwijk(9)	31.355	16.688	6.630
Oegstgeest (7) + Rijnsburg (8) + Katwijk(9) + Noordwijk (11)	43.029	23.498	9.670
Voorhout en Sassenheim (12)	3.868	2.027	732
Voorhout en Sassenheim (12) + Lisse (13)	13.341	7.347	3.082
Voorhout en Sassenheim (12) + Lisse (13) + Hillegom (14)	30.056	18.453	9.003



# 10. Economische haalbaarheid regionale transportleidingen



## Samenvatting

### Aannames / uitgangspunten

- Warmte komt op locatie van een koppelpunt voor 7 EUR/GJ beschikbaar\*.
- Lokale bronnen kunnen voor een prijs van ca. 10 EUR/GJ gerealiseerd worden.

Hierdoor is er ruimte voor 3 euro transport fee bovenop de 7 euro warmte inkoop op een koppelpunt. Deze transport fee is benodigd om de business case van de transportleidingen sluitend te krijgen.

### Conclusie

Drie tracés hebben maximaal 3 EUR/GJ benodigd, namelijk het tracé richting Alphen aan de Rijn en het tracé richting Noordwijk.

- Alphen aan den Rijn + Koudekerk aan den Rijn
- Oegstgeest + Rijnsburg + Katwijk + Noordwijk
- Voorschoten

Daarnaast is het uitgangspunt dat de kansrijke buurten binnen Leiden, Leiderdorp, de buurt Noordhofland en Zoeterwoude Rijndijk in geheel aangesloten worden op de koppelleiding die nu gepland is, zonder aanvullende kosten voor transportleidingen.

# 11. Toetsing economische haalbaarheid transportleidingen

De investeringskosten voor regionale transportnetten kunnen gedekt/ terugverdiend worden door een transportfee per GJ. Deze transportfee is afhankelijk van de lengte van het tracé en de hoeveelheid warmteafzet.

- Uitgangspunt voor het regionaal aansluittempo van de kansrijke (donkergroene) buurten: twee buurten per jaar per tracé, komt overeen met circa 2500weq/jaar.
- Daarnaast wordt er rekening gehouden met een jaarlijkse reductie van warmtevraag van 2% per jaar tot een maximum van 30% reductie.

Benodigde transportfee (EURO/GJ)	Hoog	Midden	Laag
	Warmtevraag (WEQs) (100% aangesloten)	Warmtevraag (WEQs) (80% woco aangesloten, 50% particulier, 50% bedrijven)	warmtevraag (WEQs) (50% woco, 25% particulier, 15% bedrijven)
Koudekerk aan den Rijn(1)	5,48	9,23	20,46
Woudbrugge(3)	8,42	15,35	40,15
Boskoop (4)	11,49	21,26	50,88
Alphen aan den Rijn(18) + Koudekerk aan den Rijn (1)	1,41	1,88	3,27
Alphen aan den Rijn(18) + Koudekerk aan den Rijn(1) + Woubrugge(3)	1,98	2,66	4,86
Alphen aan den Rijn(18) + Koudekerk aan den Rijn(1) + Woubrugge(3) + Boskoop (4)	2,63	3,67	6,46
Alphen aan den Rijn(18) + Koudekerk aan den Rijn(1) + boskoop (4)	2,34	3,27	5,65
Benthuizen (19)	2,62	5,07	14,17
Voorschoten (15)	1,85	3,12	6,66
ZoeterwoudeDorp (17)	5,43	10,10	31,21
Oegstgeest (7)	1,29	2,23	5,71
Oegstgeest (7) + Rijnsburg (8)	1,40	2,12	4,76
Oegstgeest (7) + Rijnsburg (8) + Katwijk(9)	1,56	2,16	3,86
Oegstgeest (7) + Rijnsburg (8) + Katwijk(9) + Noordwijk (11)	2,30	3,05	5,28
Voorhout en Sassenheim (12)	3,87	6,79	16,88
Voorhout en Sassenheim (12) + Lisse (13)	3,92	5,85	11,35
Voorhout en Sassenheim (12) + Lisse (13) + Hillegom (14)	3,78	4,73	7,53

Leiden + Leiderdorp + Zoeterwoude Rijndijk & Leiden\_zuid + de buurt Noordhofland: de aanname voor deze gebieden is dat deze geheel aangesloten kunnen worden op de koppelleiding die nu gepland is. De gekozen methodiek is dat de benodigde transportleidingen binnen de buurtgrenzen vallen onder de buurtnetwerkkosten, welke kwalitatief zijn afgewogen op basis van buurttype.



# 12. Totale warmtevraagpotentie

## Economisch rendabel



Bij het aansluiten van de kansrijke (donkergroene) buurten binnen Leiden, Leiderdorp, Voorschoten en bedrijventerrein Zoeterwoude, samen met de twee rendabele transportleidingen telt de totale warmtevraag op tot:

Totale warmtevraagpotentie	Hoog (Verplichtend)	Midden	Laag
	Warmtevraag (WEQs) (100% aangesloten)	Warmtevraag (WEQs) (80% WoCo aangesloten, 50% particulier, 50% bedrijven)	Warmtevraag (WEQs) (50% WoCo, 25% particulier, 15% bedrijven)
Alphen aan den Rijn(18) + Koudekerk aan den Rijn (1) + Woubrugge (3)	35.987	19.915	<i>niet rendabel</i>
Boskoop (4)	2.059	<i>niet rendabel</i>	<i>niet rendabel</i>
Oegstgeest (7) + Rijnsburg (8) + Katwijk(9)	31.355	16.688	<i>niet rendabel</i>
Noordwijk (11)	11.674	<i>niet rendabel</i>	<i>niet rendabel</i>
Leiden + Leiderdorp + Zoeterwoude Rijndijk	49.695	27.437	11.651
Leiden_zuid + de buurt Noordhofland (16)	12.224	6.663	2.842
Benthuizen (19)	892	<i>niet rendabel</i>	<i>niet rendabel</i>
Voorschoten (15)	3.740	<i>niet rendabel</i>	<i>niet rendabel</i>
<b>Totaal</b>	<b>147.626</b>	<b>70.703</b>	<b>14.493</b>

# 13. Warmtelevering Leiding over Oost

## Maximale capaciteit

- DN400 maximale capaciteit 50 tot 62 MWth: 25.000 tot 31.000 WEQs (groeit naar 35.000 tot 44.300 WEQs i.v.m. energiebesparing 2% per jaar)
- DN500 maximale capaciteit 96MWth tot 116MWth: 48.000 tot 58.000 WEQs (groeit naar 68.500 tot 82.000WEQs i.v.m. energiebesparing 2% per jaar)

Uitgangspunten voor deze berekeningen voor een WEQ (kentallen zijn van het huidige jaar, vervolgens wordt er een besparing van 2% per jaar gerekend met maximum van 30% besparing):

- 32GJ/jaar (o.b.v. CBS) en 10kWth piekvermogen per individuele WEQ
- Gelijktijdige piek 6kWth per WEQ (60% gelijktijdigheid in grote warmtenetten)
- De Leiding over Oost en lokale bronnen zullen als basislast ingezet worden. Met basislast wordt bedoeld dat deze circa 85% van de warmtevraag (GJ/jaar) voorzien en HWC's de overige 15% aanvullen. Dit uitgangspunt komt overeen met een vermogen van de basislast bron van een derde van de vermogenspiek vraag. Deze verhouding komt voort uit een balans tussen economische en duurzaamheid afwegingen.
- De basislast voorziet een derde van de gelijktijdige piekvraag, daarmee 2kWth per WEQ, de resterende 4kWth wordt aangevuld door Hulp Warmte Centrales (HWC's)

# 14. Balans warmtevraag en aanbod

Leiding over Oost is reeds voor 30MWth gecontracteerd\*.

- 20 tot 32 MWth (10.000 tot 16.000WEQs) blijft er hierdoor nog aan ruimte over aan warmte aanbod met een DN400, deze zal stijgen naar 14.000 tot 23.000 WEQs i.v.m. energiebesparing.
- 66 tot 86 MWth (33.000 tot 43.000WEQs) blijft er hierdoor nog aan ruimte over aan warmte aanbod met een DN500, deze zal stijgen naar 47.000 tot 61.500 WEQs i.v.m. energiebesparing.

Met een DN400 kan geheel scenario laag (14.500WEQs) en tot ca. 33% van het midden scenario worden ingevuld (33% van 70.700WEQs).

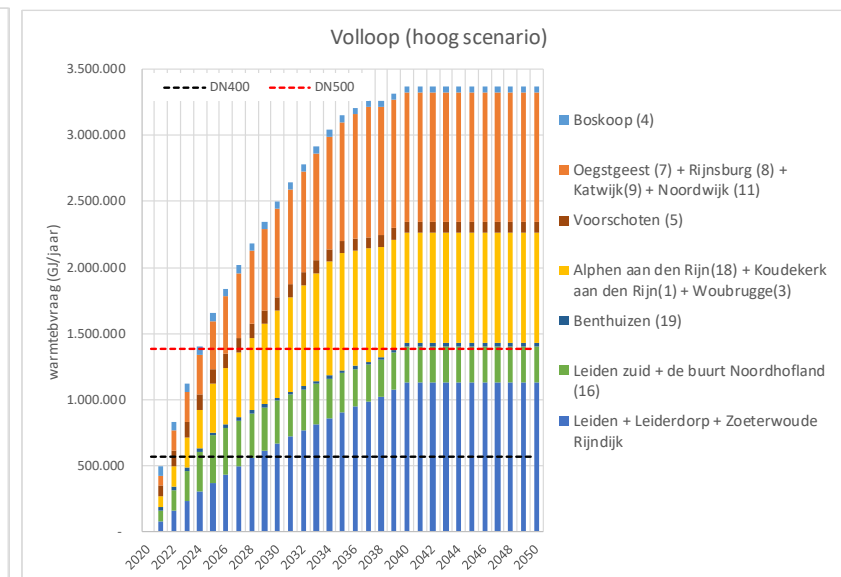
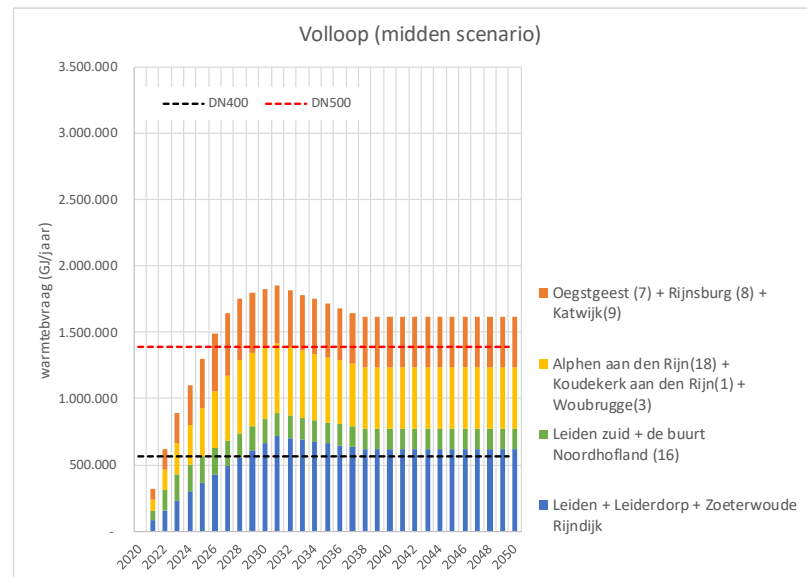
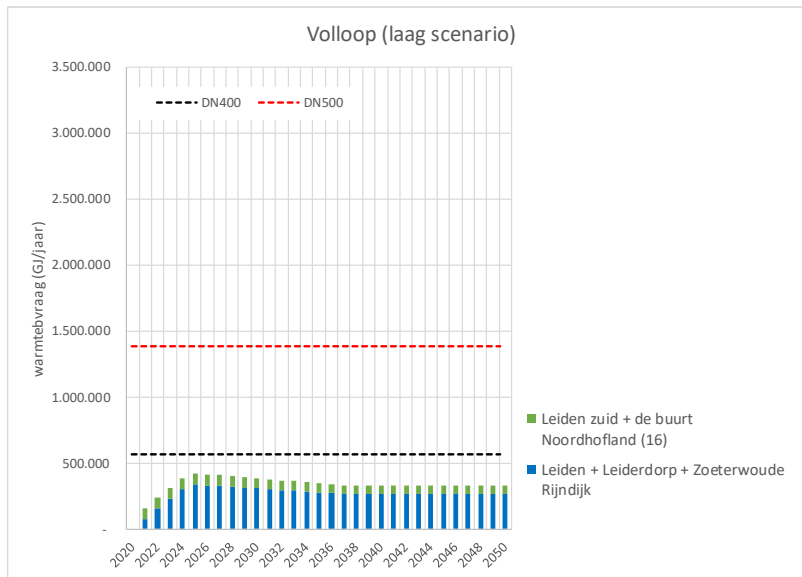
Met een DN500 kan geheel scenario laag en scenario midden voor 87% (61.500 WEQs) worden ingevuld.

18 \*Nuon heeft 10MW extra gecontracteerd, voor eventueel uitbreidingen, maar ook om mate van duurzaamheid te kunnen garanderen. In het geval de 10MWth wordt ingezet voor uitbreidingen, dan zitten deze WEQs inbegrepen in het bovengenoemde aantal WEQs ruimte. Als de 10 MWth wordt gereserveerd om de mate van duurzaamheid te garanderen, dan moet dit getal verlaagd worden met

# 15. Vollooptempo warmtevraag

## Inzet van de warmte

Twee buurten per jaar aansluiten per tracé, komt overeen met circa 2500weq/jaar. In deze grafieken is weergegeven hoeveel jaarlijkse afzet in GJ er verwacht wordt per scenario. De terugloop van de warmtevraag wordt veroorzaakt door de verminderde warmtevraag door besparing van 2% per jaar tot een maximum van 30% reductie.



# 16. Beschikbare warmte van LoO uitbreiden

Met een DN400 kan tot 33% van het midden scenario aangesloten worden en met een DN500 kan bijna (87%) het midden scenario voorzien worden van warmte. Met de doorkijk naar 2050 om toch het hoog scenario te kunnen voorzien van warmte, is de eerste leiding (DN400 of DN500) uitgebreid met een DN500:

- A. Met een DN400 kan tot 23.000 WEQs voorzien worden van warmte (bovenop het reeds aangesloten 30MWth van Nuon).
- B. Met een DN500 kan tot 61.500 WEQs voorzien worden van warmte (bovenop het reeds aangesloten 30MWth van Nuon).
- C. Indien er besloten wordt dat er naast een DN400, op een later tijdstip een DN500 aangelegd worden, dan kan er in totaal tot (23.000+82.000\* WEQs) 105.000 WEQs aangesloten worden (bovenop het reeds aangesloten 30MWth van Nuon).
- D. Indien er besloten wordt dat er naast een DN500, op een later tijdstip een DN500 aangelegd worden, dan kan er in totaal tot (43.000+82.000\* WEQs) 125.000 WEQs aangesloten worden (bovenop het reeds aangesloten 30MWth van Nuon).

# Conclusie

Met een DN400 kan tot 33% van het midden scenario aangesloten worden en met een DN500 kan bijna (87%) het midden scenario voorzien worden van warmte. Met de doorkijk naar 2050 om toch het hoog scenario te kunnen voorzien van warmte, is de eerste leiding (DN400 of DN500) uitgebreid met een DN500:

	Laag (Faciliterend)	Midden (Sturend)	Hoog (Verplichtend)
DN400	100% van laag scenario Leiden + Leiderdorp + Zoeterwoude Rijndijk (14.500 WEQs)	33% van midden scenario Leiden + Leiderdorp + Zoeterwoude Rijndijk+ Leiden Zuid + buurt Noordhofland (23.000 WEQs)	16% van hoog scenario 46% van (Leiden + Leiderdorp + Zoeterwoude Rijndijk) (23.000WEQs)
DN500	100% van laag scenario Leiden + Leiderdorp + Zoeterwoude Rijndijk (14.500 WEQs)	87% van midden scenario Leiden + Leiderdorp + Zoeterwoude Rijndijk + Leiden Zuid + buurt Noordhofland + Alphen aan de Rijn + Koudekerk aan de Rijn + Woubrugge + Oegstgeest + Rijnsburg (61.500 WEQs)	42% van hoog scenario Leiden + Leiderdorp + Zoeterwoude Rijndijk + Leiden Zuid + buurt Noordhofland (61.500WEQs)
DN400+DN500	Extra leiding niet benodigd	100% van midden scenario Leiden + Leiderdorp + Zoeterwoude Rijndijk + Leiden Zuid + buurt Noordhofland + Alphen aan de Rijn + Koudekerk aan de Rijn + Woubrugge + Oegstgeest + Rijnsburg + Katwijk (70.700 WEQs)	71% van hoog scenario Leiden + Leiderdorp + Zoeterwoude Rijndijk + Leiden Zuid + buurt Noordhofland + Benthuisen + Alphen aan de Rijn + Koudekerk aan de Rijn + Woubrugge + Voorschoten + Boskoop (104.600WEQs)
DN500+DN500	Extra leiding niet benodigd	100% van midden scenario Leiden + Leiderdorp + Zoeterwoude Rijndijk + Leiden Zuid + buurt Noordhofland + Alphen aan de Rijn + Koudekerk aan de Rijn + Woubrugge + Oegstgeest + Rijnsburg + Katwijk (70.700 WEQs)	85% van hoog scenario Leiden + Leiderdorp + Zoeterwoude Rijndijk + Leiden Zuid + buurt Noordhofland + Benthuisen + Alphen aan de Rijn + Koudekerk aan de Rijn + Woubrugge + Voorschoten + Oegstgeest + Rijnsburg + Katwijk (125.000WEQs)

- Een verdiepingsslag per buurt is nodig om kosten voor distributienetten te bepalen. Hiermee kan bepaald worden welke initiële bijdragen benodigd voor woningen en daarmee eventueel benodigde stimuleringsmaatregelen bepaald worden. Kosten voor distributienetten, inclusief aansluitingen, kunnen in de meeste gevallen, variëren van 5.000 tot 15.000 euro, deze zijn afhankelijk van complexiteit, type bestrating, ruimte en benodigde leidinglengtes per gebouw.
- Potentie van (nieuwe) lokale bronnen hebben invloed op rendabiliteit, maar ook noodzaak van regionale transportnetten.
- Verkenning van de mogelijkheid tot het realiseren van nieuwe hoge temperatuur warmtebronnen, zoals biomassa of geothermie.
- Verkenning van lokale inzet van laagtemperatuurbronnen.
- De aangenomen prijs van 7euro voor de warmte vanuit Rotterdam zal beter vastgelegd moeten worden, dit bepaald welke gebieden aangesloten kunnen worden.



## Aangeleverde stukken:

1. Infographic van OverMorgen over alternatieven aardgas in Leiden: <https://overmorgen.nl/wp-content/uploads/2017/06/20170522-LeidenWarmtev9.pdf>
2. Warmte visie Leiden <https://www.gagoed.nl/uploads/20170606-Warmtevisie-Leiden-VERSIE-VOOR-INSPRAAK-DEFINITIEF.pdf>
3. Warmteplan Stationsgebied Leiden, 7 december 2018, InEnergie
4. Achterliggende data per buurt vanuit Cegoia analyses CE-Delft
5. WBR (Technische gegevens Leiding over Oost)

## Externe bronnen:

1. CBS aardgas- en elektriciteitslevering 2017 (verbruiken voor bedrijven en woningen)
2. CBS buurt en wijk statistieken 2017 (percentage aangesloten op warmtenet)
3. Basis Administratie Gebouwen
4. Warmteatlas.nl (potentiele warmtebronnen)
5. Nationaal Georegister (Industriële restwarmte)

- A. Indeling warmtegebieden
- B. Vergelijking met eerdere studie CE-Delft

# A. Indeling warmtegebieden

<b>AlphenaandeRijn</b>
Ambachtenbuurt-Oost
Ambachtenbuurt-West
Bomenbuurt
Burgemeester Visserpark
Burgtenbuurt
Componistenbuurt-Noord
Componistenbuurt-Zuid
De Oude Wereld-West
Edelstenenbuurt
Emmalaan
Ericapark
Europaplein
Evenaar-Oost
Evenaar-West
Gouwsluis
Hazeveld
Herenweg
Heuvelweg
Horstenbuurt-Noord
Horstenbuurt-Zuid
Lijsterlaan
Nieuwe Sloot
Paddestoelenbuurt
Paradijslaan
Planetenbuurt-Noord
Planetenbuurt-Zuid
Polderpeil-Oost
Polderpeil-West
Preludeweg
Steinenbuurt
Stromenbuurt
Van Boetzelaerstraat
Weidebloemenbuurt-Noord
Weidebloemenbuurt-Zuid
Zeeheldenbuurt

<b>Boskoop</b>
Appelbuurt
Vogelbuurt
Voorofschebuurt
<b>Hillegom</b>
Brouwerlaankwartier
Centrum
Hemen
Meer en Dorp
Schilderskwartier
Treslong
Vosselaankwartier
Weerestein
Wendes
<b>Katwijk</b>
Centrum
Cleijn Duin
De Noord
Hoornes-Oost
Hoornes-West
Koestal
Midden
Noord-Oost
Overduin
Rijnsoever-West
Witte Hek
Zuid-Oost
<b>KoudekerkaandeRijn</b>
Koudekerk aan den Rijn-Zuid
Zonneveld
<b>Lisse</b>
Bloemenwijk
Centrum
De Blinkerd
Meerenburgh
Oranjewijk
Schilderswijk
Vogelwijk
Vrouwenpolder
Zeeheldenwijk

<b>Noordwijk</b>
Beeklaan-kwartier
Boerenburg en Grashoek
De Noord
Dorpskern
<b>Oegstgeest</b>
Bloemenbuurt
Haaswijk-West
Oranje Nassau
<b>Rijnsbrugge</b>
Molenwijk
Rijnsburg
Valkenburgerweg
<b>VoorhoutenSassenheim</b>
Hoogh Teylingen
Oosthout
<b>Voorschoten</b>
Bloemenwijk
Centrum
Vlietwijk
<b>Woudbrugge</b>
Woubrugge-West
<b>Zoeterwoude</b>
Vogelweide
Westwout
<b>Benthuizen</b>
Benthuizen Dorp-Oost
<b>Leiden_zuid</b>
Boshuizen
Fortuinwijk-Noord
Fortuinwijk-Zuid
Gasthuiswijk
Haagweg-Zuid
Noord-Hofland

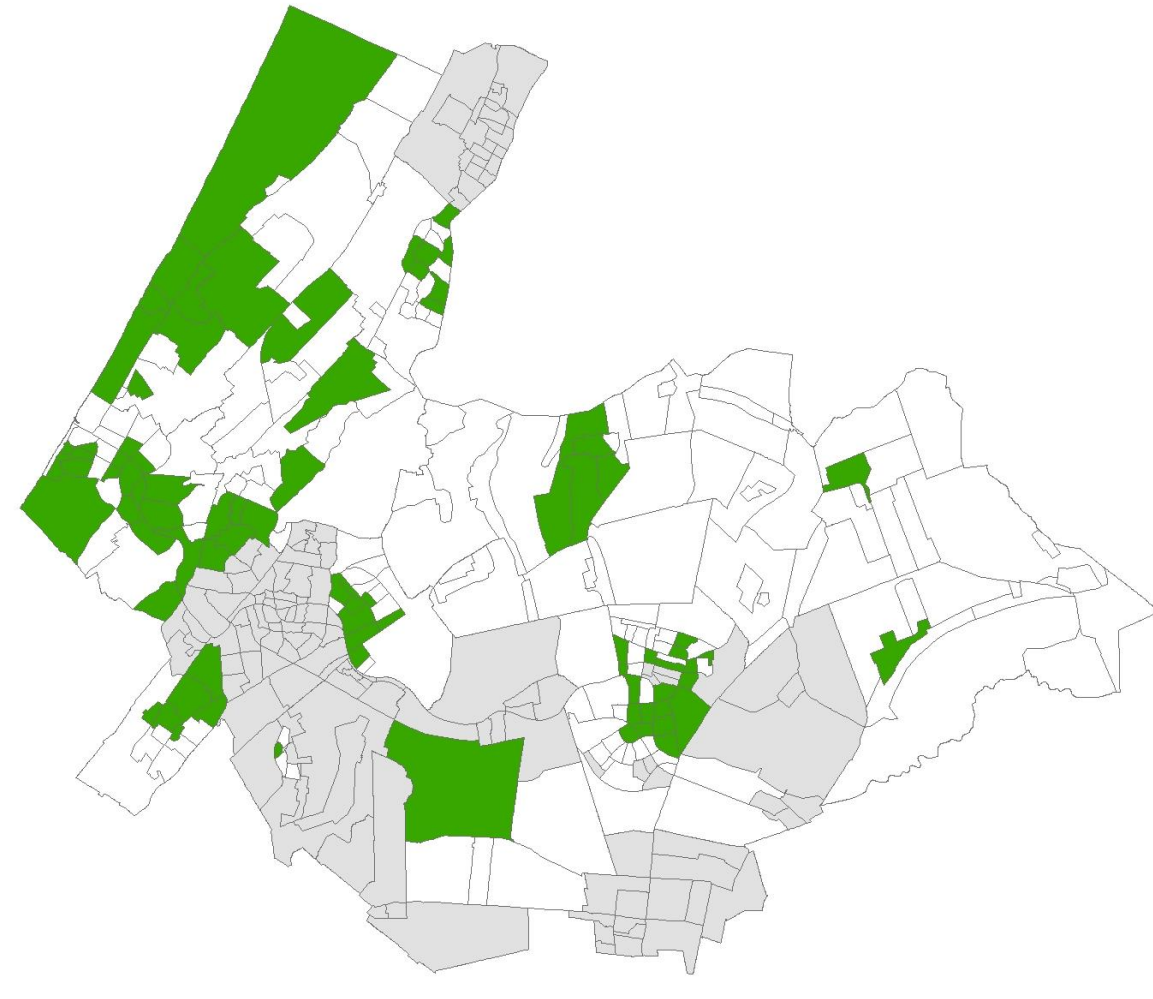
<b>Leiden+</b>
Binnenhof
Buitenhof-Midden-West
Buitenhof-Oost-Zuid
Burgemeesterswijk
De Goede Herder
De Kooi
De Schansen
De Vogelwijk
De Waard
Dobbewijk-Noord
Dobbewijk-Zuid
Doeskwartier
d'Oude Morsch
Haagweg-Noord
Havenwijk-Zuid
Hoge Rijndijk Oost
Kloosterhof
Lage Mors
Leedewijk-Noord
Leedewijk-Zuid
Leyhof
Meerburg
Merenwijk-Centrum
Noorderkwartier
Noord-Hofland
Noordvest
Oranjewijk
Ouderzorg inclusief De Houtkamp
Poelgeest
Professorenwijk-West
Rijndijkbuurt
Rijnegom
Slaaghuys
Stationskwartier
Transvaalbuurt
Tuinstadwijk
Voorhof
Waardeiland
Winkelhof
Zijkwartier
Zijlwijk-Noord
Zijlwijk-Zuid

## B. Vergelijking met eerdere studie CE-Delft (1/2)

### Voorgaande studie

Uitkomsten van CE-Delft samengevat

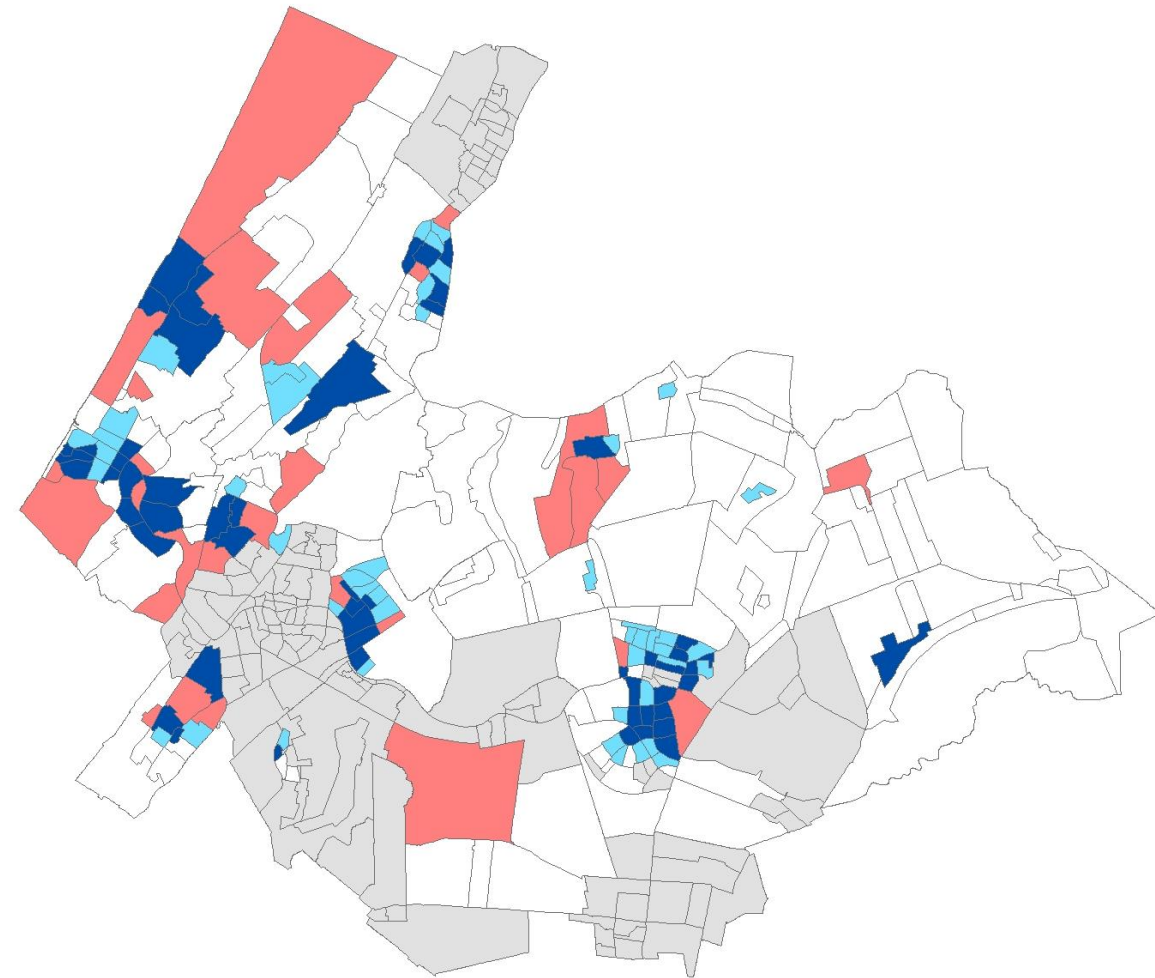
- Per buurt heeft CE-Delft kosten voor alternatieve verwarmingstechnieken berekend.
- In veel buurten liggen de uitkomsten van deze kosten voor verschillende technieken dicht bij elkaar.
- Rechts is weergegeven voor welke buurten HT-warmte de goedkoopste tot minder dan 10% duurder is dan de goedkoopste techniek.



## B. Vergelijking met eerdere studie CE-Delft (2/2)

### Verschillen & overeenkomsten

- Een aantal buurten vallen in onze analyse weg, omdat deze te weinig stedelijk zijn bevonden (hiernaast met rood weergegeven).
- Een aantal buurten zijn wel meegenomen omdat deze in de categorie hoogstedelijk vallen (deze zijn in het lichtblauw weergegeven).
- De buurten die in beide analyses overeenkomen zijn in het donkerblauw weergegeven.
- De buurten die in beide analyses wegvallen zijn wit gelaten.
- Waar CE-Delft geen data van heeft gegenereerd is grijs weergegeven.



#### Legenda

##### CE-Delft Cegoia

- Qirion niet meegenomen
- Qirion meer meegenomen
- geen\_data\_CE
- beide niet meegenomen
- beide meegenomen