



GEMEENTE TILBURG



Notitie Reikwijdte en detailniveau Warmteprogramma

Concept
Gemeente Tilburg
April 2025



Inhoud

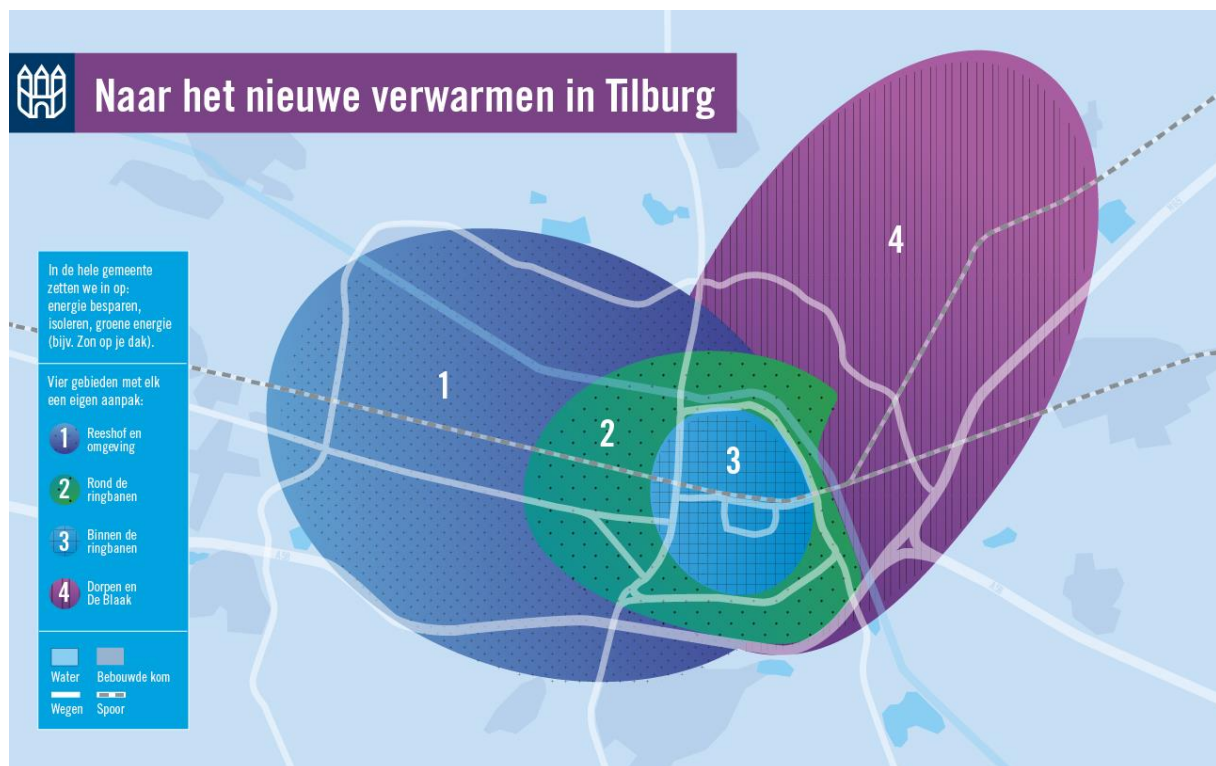
1.	Inleiding	3
1.1	Aanleiding en achtergrond	3
1.2	Wat is een Warmteprogramma?	3
1.3	Wat is een Milieueffectenrapport?.....	4
1.4	Wat is een notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)	5
1.5	Waarom een mer-procedure voor het Warmteprogramma?	5
1.6	Leeswijzer	6
2.	Beleidskaders	7
2.1	Vastgestelde beleidskaders	7
2.2	Landelijke wetgeving voor de warmtetransitie	9
2.3	Lopende beleidsontwikkelingen en projecten in gemeente Tilburg.....	10
3.	Wat gaan we onderzoeken?	11
3.1	Plangebied en voorgenomen activiteit	11
3.2	Onderzoek in gebieden op basis van Transitievisie Warmte	11
3.3	Alternatieven per gebied	13
3.4	Toelichting alternatieven	14
3.5	Uitgesloten (deel)technieken.....	16
3.6	Referentiesituatie	16
3.7	Beoordelingscriteria	17
3.8	Beoordelingswijze	22
4.	De mer-procedure.....	23
4.1	Initiatiefnemer en bevoegd gezag	23
4.2	Proces NRD	23
4.3	Vervolgstappen	24

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en achtergrond

We staan voor de opgave om de gebouwde omgeving in Tilburg uiterlijk in 2050 aardgasvrij te maken. In het Nationale Klimaatakkoord van 2019 is afgesproken dat gemeenten hierin de regierol vervullen. Als invulling daarvan stelde de Tilburgse gemeenteraad in 2021 de Transitievisie Warmte (TVW) vast.¹ Deze visie beschrijft op hoofdlijnen hoe Tilburg de warmtetransitie aanpakt en welke alternatieven voor aardgas mogelijk zijn. In de TVW zijn vier gebieden onderscheiden, elk met een eigen aanpak.

Afbeelding 1: TVW



Door aankomende wetgeving krijgt de TVW een nieuwe naam én status: het wordt het Warmteprogramma en daarmee een verplicht programma onder de Omgevingswet. De ambitie blijft hetzelfde: een aardgasvrij Tilburg in 2050.

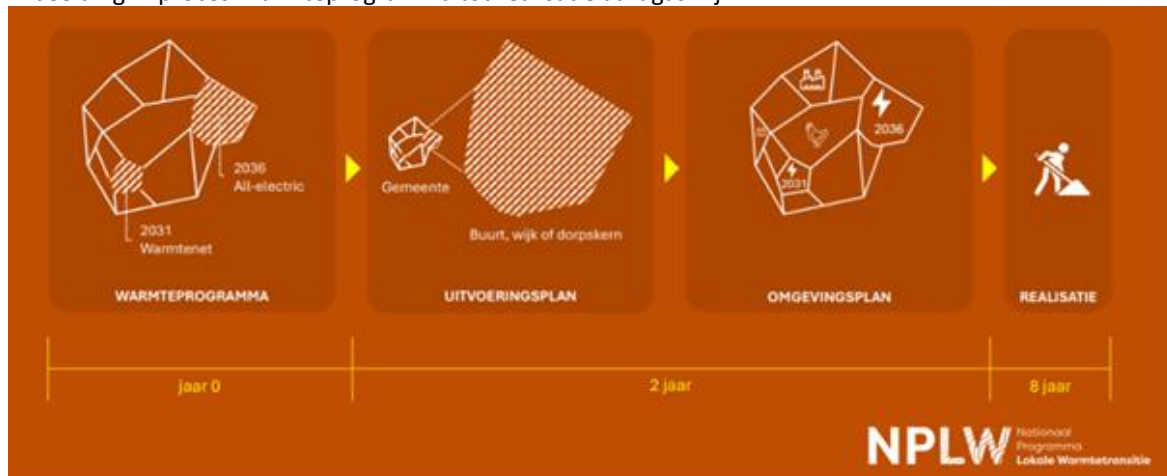
1.2 Wat is een Warmteprogramma?

In 2050 moet Tilburg aardgasvrij zijn. Om dit doel te bereiken, moet elke gemeente uiterlijk op 31 december 2026 een Warmteprogramma hebben vastgesteld. Het Warmteprogramma beschrijft de aanpak voor de komende tien jaar: in welke buurten, dorpen en wijken de gemeente aan de slag gaat

¹ [Het nieuwe verwarmen - Duurzamer Tilburg](#)

met de warmtetransitie, welk warmtealternatief het meest geschikt is en wanneer wijkuitvoeringsplannen energie (WUPE) worden opgesteld. Hiermee vormt het programma de eerste richtinggevende stap naar een aardgasvrije gebouwde omgeving, zoals weergegeven in afbeelding 2. Het Warmteprogramma zal voor heel gemeente Tilburg gelden.

Afbeelding 2: proces Warmteprogramma tot realisatie aardgasvrij



Het Warmteprogramma is ook een belangrijk instrument om de lokale energietransitiedoelen te realiseren, zoals door de gemeenteraad vastgesteld op 10 oktober 2024. Het zorgt voor een gestructureerde, transparante en uitvoerbare aanpak voor de overstap naar duurzame warmtebronnen, zoals collectieve warmtenetten, individuele elektrische oplossingen of andere alternatieven.

Per gebied wordt in het Warmteprogramma het voorkeurswarmtealternatief benoemd, samen met een indicatief tijdpad. Als de gemeente overweegt gebruik te maken van de aanwijsbevoegdheid (waarmee een einddatum voor aardgaslevering kan worden vastgelegd in het omgevingsplan), dan moet deze intentie expliciet als beleidsvoornemen zijn opgenomen in het Warmteprogramma, en gelden voor een duidelijk afgebakend gebied. Als dit niet het geval is, kan de aanwijsbevoegdheid pas worden ingezet bij een latere herziening van het programma.

Het Warmteprogramma wordt vastgesteld door het college van burgemeester en wethouders en vormt een belangrijke inhoudelijke basis voor latere besluiten van de gemeenteraad, zoals het wijzigen van het omgevingsplan. Het programma moet uiterlijk in 2026 worden vastgesteld en vervolgens elke vijf jaar worden herijkt.

1.3 Wat is een Milieueffectenrapport?

Een Milieueffectrapportage (mer) is een procedure waarmee de milieueffecten van een plan of project worden onderzocht voordat de overheid hierover een besluit neemt. Het eindrapport van deze procedure heet het Milieueffectrapport (MER). De mer-procedure is erop gericht het milieubelang volwaardig mee te wegen in besluitvorming en biedt inzicht in impact - van verschillende warmtealternatieven - op thema's zoals luchtkwaliteit, geluid, waterkwaliteit, klimaatadaptatie en verkeer.

1.4 Wat is een notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)

De Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) vormt de eerste stap in de milieueffectrapportage (mer)-procedure. De NRD biedt duidelijkheid over de afbakening van het uit te voeren onderzoek, de te onderzoeken milieuaspecten en de mogelijke warmtealternatieven alsmede de wijze van beoordelen. Hierdoor is bij de start van de mer-procedure helder welke onderwerpen worden meegenomen. Vanuit de publicatie van de NRD en de daaropvolgende zienswijzeprocedure en het vragen van advies aan de Commissie mer kunnen er nog aanvullingen op de NRD volgen. Zowel de publicatie als het advies van de Commissie mer op de NRD zijn vrijwillig op basis van de Omgevingswet.

Door de NRD ter inzage te leggen, krijgen bewoners, bedrijven, maatschappelijke organisaties en bestuursorganen de mogelijkheid om mee te denken over de inhoud van de MER. Daarnaast kan de Commissie mer in deze vroege fase een advies geven over de onderzoek afbakening, wat bijdraagt aan een zorgvuldig en goed onderbouwd proces.

Deze werkwijze zorgt voor een transparante aanpak, versterkt de inhoudelijke kwaliteit van de MER en bevordert een soepel verloop van de procedure. Door vroegtijdig feedback te verzamelen en mee te nemen, wordt de MER niet pas in de laatste fase getoetst, maar al vanaf het begin op de juiste koers gebracht. Daarom kiest de gemeente Tilburg ervoor de NRD voor te leggen aan de commissie MER.

1.5 Waarom een mer-procedure voor het Warmteprogramma?

Het Warmteprogramma heeft als doel een planmatige overgang naar duurzame warmteoplossingen en het uitfasen van aardgas. Omdat de keuzes binnen het Warmteprogramma impact hebben op de leefomgeving, wordt een mer-procedure doorlopen. Dit proces brengt de milieueffecten van verschillende warmtealternatieven in kaart, zodat deze worden meegenomen bij het opstellen van het Warmteprogramma.

Met de voorgenomen keuzes binnen het Warmteprogramma, zoals de aanleg van warmtenetten, wordt het programma een kader voor projecten die onder de milieueffectrapportageplicht vallen.

Wanneer de Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw) in werking treedt, wordt het Warmteprogramma een verplicht programma onder de Omgevingswet. Volgens artikel 16.36 van de Omgevingswet moet een MER worden opgesteld als een programma een kader vormt voor mer-(beoordelings)plichtige projecten, zoals opgenomen in bijlage V van het Omgevingsbesluit.

In het kader van het Warmteprogramma zijn de volgende mer-plichtige projecten relevant:

J9: Buisleidingen voor stoom of warm water (zoals warmtenetten).

B4: Diepboringen, waaronder geothermische boringen.

K1: Werkzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater.

Op basis van de activiteiten opgenomen in de Tilburgse energietransitiedoelen is het aannemelijk dat wanneer deze onderdeel zijn van het Warmteprogramma een plan-MER verplicht is. Het plan-MER wordt opgesteld op basis van de Notitie Reikwijdte en Detail door een milieuadviesbureau. Het planmer-proces hangt nauw samen met het uitwerken en vaststellen van het Warmteprogramma.+



1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 gaan wij in op relevant beleid en wetgeving. In hoofdstuk 3 omschrijven we de opzet van het mer-onderzoek. In hoofdstuk 4 omschrijven we de (wettelijke) procedure bij een mer.

2. Beleidskaders

Het Warmteprogramma wordt opgesteld op basis van bestaande en aankomende wet- en regelgeving, en sluit aan op lokaal beleid. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste juridische en beleidsmatige kaders toegelicht die richting geven aan de inhoud en uitvoering van het Warmteprogramma.

2.1 Vastgestelde beleidskaders

Overzicht van vastgestelde wet- en regelgeving en beleid met impact op het Warmteprogramma:

Tabel 1: beleidskaders Warmteprogramma

Internationaal	
Klimaatakkoord van Parijs (2015)	In 2015 ondertekenden 195 landen, waaronder Nederland, het Klimaatakkoord van Parijs om klimaatverandering tegen te gaan. Ze spraken af de CO ₂ -uitstoot te verminderen. Het Nationaal Klimaatakkoord en de warmtetransitie zijn hieruit voortgekomen.
Europese klimaatwet (2021)	De Europese Klimaatwet legt vast dat de Europese Unie in 2050 klimaatneutraal moet zijn. Deze wet vormt de basis voor klimaatbeleid binnen de landen van de Europese Unie.
Nationaal	
Klimaatwet (2019)	De Klimaatwet vormt de basis voor het Nederlandse klimaatbeleid. In de wet staat dat de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met 49% en in 2050 met 95% moet zijn verminderd ten opzichte van 1990. De warmtetransitie naar aardgasvrije buurten, wijken en dorpen is een belangrijke stap om deze doelen te bereiken.
Klimaatakkoord (2019)	Het Klimaatakkoord is een nationale afspraak tussen overheid, bedrijven en maatschappelijke organisaties om de CO ₂ -uitstoot in Nederland flink te verminderen. Het bevat maatregelen voor vijf sectoren, waaronder industrie, elektriciteit en de gebouwde omgeving. Doel is het behalen van de klimaatdoelen uit de Klimaatwet. Een belangrijke afspraak is dat Nederland uiterlijk in 2050 volledig aardgasvrij is. Gemeenten kregen daarbij de regie over de warmtetransitie en moesten eind 2021 een Transitievisie Warmte vaststellen.
Omgevingswet (2024)	De Omgevingswet richt zich op de inrichting en het gebruik van de fysieke leefomgeving waarin mensen wonen, werken en recreëren. De wet bundelt en vereenvoudigt bestaande wet- en regelgeving en stelt duidelijke regels voor wat buiten zichtbaar, hoorbaar en ruikbaar is en de bodem tot 500 meter. De wet geldt voor alle Nederlandse inwoners, organisaties en bedrijven. De Omgevingswet stelt eisen aan ieder verplicht programma, dus ook aan het Warmteprogramma. Deze vereisten zijn voornamelijk procedureel van aard.
Provincie Noord-Brabant en Regio	
Energieagenda 2019-2030 (2019)	De Energie beschrijft hoe de provincie wil bijdragen aan de energietransitie en op binnen de vijf sectoren genoemd in het klimaatakkoord. Het doel is om in 2050 volledig over te stappen op een duurzame energievoorziening. De agenda richt zich op o.a. energiebesparing, het opwekken van hernieuwbare energie en het

	aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving. Middels de Uitvoeringsagenda Energie 2024-2027 (2024) worden stappen gezet voor de provinciale inzet in deze periode.
De Regionale Energie- en Klimaatstrategie (REKS) (2021)	De REKS voor Hart van Brabant, vastgesteld op 1 juli 2021, beschrijft hoe de regio energie bespaart, duurzaam opwekt en zich aanpast aan klimaatverandering. Overheden werken hierin samen met oog voor natuur, leefomgevingskwaliteit en de nationale klimaatdoelen.
Tilburg	
Omgevingsvisie 2040 (2015)	De Omgevingsvisie Tilburg 2040 geeft richting aan de lange termijn ontwikkeling van de stad. De visie is opgesteld vóór de invoering van de Klimaatwet en bevat nog geen concrete uitvoering voor een aardgasvrije gemeente. Wel wordt ingezet op een duurzame, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Er wordt momenteel gewerkt aan een nieuwe omgevingsvisie, die naar verwachting in 2026 wordt vastgesteld.
Transitievisie Warmte (2021)	De gemeenteraad stelde de Transitievisie Warmte vast als basis voor een aardgasvrij Tilburg in 2050, inclusief uitgangspunten, leidende principes en een aanpak in vier verschillende zones. De Transitievisie Warmte dient iedere vijf jaar te worden herijkt. Het Warmteprogramma is de opvolger van deze visie; bij de inwerkingtreding ervan komt de Transitievisie Warmte te vervallen.
Routekaart ruimtelijk erfgoed (2023)	De Routekaart Ruimtelijk Erfgoed, vastgesteld in 2023, schetst de aanpak voor behoud en bescherming van erfgoed in de komende jaren. Er is aandacht voor regels, kwaliteit van de leefomgeving en nieuwe aandacht voor erfgoed uit de periode na 1965.
Doelen Energietransitie (2024)	In oktober 2024 heeft de gemeenteraad de Tilburgse doelen voor de energietransitie vastgesteld. Zo wil Tilburg als gemeente in 2025 CO ₂ -neutraal zijn. Daarnaast zijn diverse operationele doelen voor 2030 vastgelegd, zoals bijvoorbeeld het vaststellen van in totaal 26 wijkuitvoeringsplannen energie, het bereiken van minimaal energielabel B voor 65% van de geregistreerde gebouwen, de ontwikkeling van ten minste één geothermiebron en het uitsluitend gebruikmaken van hernieuwbare energie of restwarmte in alle warmtenetten.
Gebiedsperspectieven (2023-2024)	In een gebiedsperspectief komen wensen, ambities, plannen en beleid samen voor de toekomstige ontwikkeling van gebieden in Tilburg. Een gebiedsperspectief legt geen concrete plannen vast, maar biedt kaders voor toekomstige ontwikkelingen en zorgt ervoor dat plannen goed op elkaar aansluiten. Op dit moment zijn de gebiedsperspectieven voor Groenewoud (2023) en Tilburg Noord (2024) vastgesteld.
Koersdocument Oostflank (2024)	Het Koersdocument Oostflank beschrijft de toekomstvisie voor de ontwikkeling van de dorpen Berkel-Enschot, Biezenmortel en Udenhout, evenals het Tilburgse buitengebied aan de oostkant en de randgemeenten. Hierbij ligt de nadruk op bereikbaarheid, natuurontwikkeling, versterking van de lokale economie en woningbouw. Het document biedt kaders en richting voor verdere planvorming en besluitvorming in dit gebied.

2.2 Landelijke wetgeving voor de warmtetransitie

In maart 2025 is nog niet alle wetgeving die van invloed is op het Warmteprogramma definitief vastgesteld. De inwerkingtreding van deze wetgeving wordt verwacht op 1 januari 2026 en gelden daarmee op het moment dat het Warmteprogramma in 2026 wordt vastgesteld.

Tabel 2: landelijke wetgeving warmtetransitie

Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw)	De Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw) is in december 2024 aangenomen en treedt op 1 januari 2026 in werking. De wet wijzigt onderdelen van de Omgevingswet en de Gaswet, en vervangt de Transitievisie Warmte (TVW) door het Warmteprogramma als verplicht instrument onder de Omgevingswet. Dit programma moet uiterlijk in 2026 worden vastgesteld door het college van burgemeester en wethouders. De Wgiw geeft gemeenten tevens de bevoegdheid om gebieden aan te wijzen die op termijn van het aardgas worden afgekoppeld. In het Warmteprogramma wordt aangegeven in welke gebieden dit voornemen geldt. De aanwijsbevoegdheid wordt echter niet via het Warmteprogramma zelf ingezet, maar via maatwerkregels in het omgevingsplan, door het op nemen van een einddatum voor de levering van aardgas. De wijziging van het omgevingsplan is een bevoegdheid van de gemeenteraad en vindt plaats op basis van een wijkuitvoeringsplan energie voor het betreffende gebied.
Besluit gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Bgiw)	Het Besluit gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Bgiw) is de uitvoeringsregeling die hoort bij de Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw). Dit besluit werkt belangrijke onderdelen van de wet verder uit en stelt eisen aan zowel de vaststellings- en actualisatietermijn als de inhoud van het Warmteprogramma. De Bgiw wordt naar verwachting halverwege 2026 vastgesteld door de Tweede en Eerste Kamer. Het besluit voegt aanvullende bepalingen toe aan bestaande regelgeving. Zo worden de eisen voor de actualisatietermijn van het Warmteprogramma opgenomen in het Omgevingsbesluit, en de inhoudelijke eisen voor het Warmteprogramma toegevoegd aan het Besluit kwaliteit leefomgeving. Ook zal de Bgiw waarborgen stellen aan gemeente over de inzet van aanwijsbevoegdheid en de benodigde stappen voorafgaand aan een omgevingsplanwijziging.
Wet collectieve warmte (Wcw)	De Wet collectieve warmte (Wcw) heeft als doel de warmtetransitie in de gebouwde omgeving te versnellen en de duurzaamheid, leveringszekerheid en betaalbaarheid van collectieve warmtesystemen te waarborgen. De wet versterkt de publieke sturing, met gemeenten in de regierol. Zij kunnen bepalen waar en wanneer een collectieve warmteoplossing wordt gerealiseerd (een zogenoemde warmtekavel) en een warmtebedrijf het exclusieve recht geven om daar warmte te transporteren en te leveren. De Wcw is momenteel in behandeling bij de Tweede Kamer en treedt, als de wet in 2025 wordt vastgesteld, naar verwachting op 1 januari 2026 in werking. Hoewel de Wcw geen inhoudelijke eisen stelt aan het



	Warmteprogramma, borgt de wet wel toekomstige taken die nauw verbonden zijn met de uitvoering ervan.
--	--

2.3 Lopende beleidsontwikkelingen en projecten in gemeente Tilburg

Het Warmteprogramma waaraan wordt gewerkt, staat niet op zichzelf. Er lopen verschillende beleidsontwikkelingen die samenhangen met het Warmteprogramma of waarbij sprake is van wederzijdse invloed. Één daarvan is de nieuwe Omgevingsvisie 2050, die eveneens in 2026 wordt vastgesteld en richting geeft aan omgevingsinstrumenten zoals het Warmteprogramma.

Naast de Omgevingsvisie 2050 lopen er nog meer trajecten, zoals het Energiesysteem van de Toekomst (inclusief een bronnenstrategie), de totstandkoming van een bodemenergieplan en de oprichting van Warmtebedrijf Tilburg.

3. Wat gaan we onderzoeken?

Dit hoofdstuk beschrijft de voorgenomen activiteit en welke alternatieven worden onderzocht in welke gebieden. Ook staat in dit hoofdstuk welke deeltechnieken worden uitgesloten van het onderzoek. Tot slot wordt de referentiesituatie omschreven en welke milieu-aspecten op welke wijze worden onderzocht.

3.1 Plangebied en voorgenomen activiteit

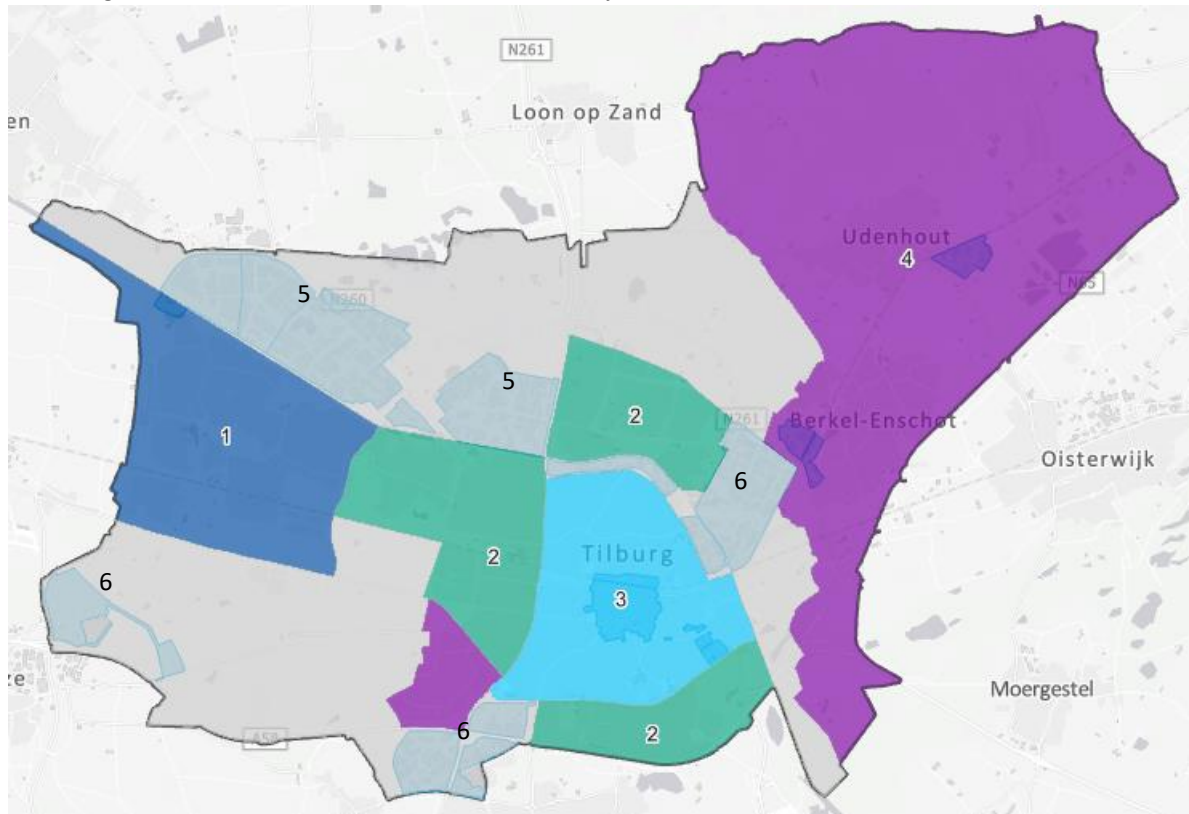
Het plangebied voor de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) en het daaropvolgende milieueffectrapport (MER) omvat de volledige gemeente Tilburg. Dit betreft de woonkernen Tilburg, Berkel-Enschot, Udenhout en Biezenmortel, evenals het buitengebied binnen de gemeentegrenzen. De voorgenomen activiteit waarvoor het MER wordt opgesteld, is het Warmteprogramma van de gemeente Tilburg. In dit programma beschrijft de gemeente hoe de gebouwde omgeving vóór 2050 aardgasvrij wordt gemaakt. Het Warmteprogramma bevat een overzicht van de onderzochte alternatieven voor het vervangen van aardgas in de hele gemeente en geeft – waar mogelijk – aan wat het voorkeursalternatief is. Deze alternatieven bieden inzicht in kansrijke technieken en scenario's, die na vaststelling van het Warmteprogramma kunnen worden gebruikt bij het opstellen van warmtekavels en voor de gebiedsgerichte aanpak richting een aardgasvrij Tilburg, zoals uitgewerkt in de wijkuitvoeringsplannen energie (WUPe).

3.2 Onderzoek in gebieden op basis van Transitievisie Warmte

In de Transitievisiewarmte (TVW) is Tilburg opgedeeld in vier zones. De gebieden onderscheiden zich van elkaar in bouwjaren, bebouwingsdichtheid en huidige energie-infrastructuur. Daarnaast zijn er in de verschillende gebieden andere warmtebronnen aanwezig. De kenmerken bepalen welk warmtealternatief het meest kansrijk is in een gebied. Het is niet realistisch om één warmtealternatief uit te rollen over de hele gemeente. We kiezen ervoor om in het milieueffectenonderzoek twee alternatieven te onderzoeken per gebied die het meest realistisch en kansrijk zijn op basis van de TVW, het gemeentelijk bronnenregister en de startanalyse (2025) van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).² We voegen aanvullend op de TVW de bedrijventerreinen als gebieden toe en maken onderscheid in de bedrijventerreinen Vossenbergh en Kraaiven, waar het regionaal warmtenet aanwezig is, en de overige bedrijventerreinen.

² [Home | Startanalyse aardgasvrije buurten](#)

Afbeelding 3: Gebieden Transitie Visie Warmte inclusief bedrijventerreinen.



1. **Reeshof en omgeving:** In de gebieden aan de westzijde van Tilburg is het overgrote deel van de gebouwen aangesloten op de stadsverwarming. Die wordt gevoed door restwarmte van de Amercentrale in Geertruidenberg. Er wordt geen gebruik gemaakt van aardgas.
2. **a. Tilburg-West en Noord:** Aan de noord- en westkant van de ringbanen is een deel van de gebouwen en gebouwen aangesloten op de stadsverwarming. Een ander deel heeft een aardgasaansluiting. Relatief veel gebouwen hebben naast stadsverwarming ook nog een aardgasaansluiting voor koken en/of warm tapwater. Het ligt voor de hand om meer gebouwen op de stadsverwarming aan te sluiten. Maar we zien ook kansen voor een lokaal warmtenet.
b. Tilburg-Zuid: Zuidelijk van de ringbanen ligt geen stadsverwarming. In dit gebied wordt momenteel de aanleg een 5e generatie warmte-koude net voorbereid.
3. **Binnen de Ringbanen en Tilburg-Oost:** Binnen de ringbanen en binnenstad staan veel verschillende gebouwen, van monumenten tot nieuwbouw. De ondergrond ligt erg vol met kabels en leidingen. Als toekomstbeeld zien we zoveel als mogelijk collectieve warmtenetten. Hiervoor zal ruimte gemaakt moeten worden in de ondergrond.
4. **Dorpen en de Blaak:** Hier staan de gebouwen verder uit elkaar dan in de stad. Vaak is de gemeenschap er hecht. Ook een stadswijk als De Blaak lijkt hierop. Voor de gebieden heeft de gemeente nog geen concrete aardgasvrije oplossing in beeld en zal dit een afweging zijn tussen individuele oplossingen en lokale warmtenetten.
5. **Bedrijventerreinen Kraaiven/Vossenbergh:** Op de bedrijventerreinen Kraaiven/Vossenbergh kan de mogelijkheid van uitbreiding van het bestaande warmtenet (voor met name ruimteverwarming) verder verkend worden als alternatief voor het huidige gebruik van aardgas. Verduurzaming van de lagetemperatuurwarmtevraag met warmtepompen is daar echter ook een goede mogelijkheid.
6. **Overige bedrijventerreinen:** De bedrijventerreinen zijn erg divers. Op een aantal terreinen kan de mogelijkheid van een warmtenet voor (met name ruimteverwarming) verder verkend worden.

Katsbogten, Het Laar en Kreitenmolen hebben voldoende potentiële warmtebronnen en een geschikte gebouwenvoorraad. Verduurzaming van de lagetemperatuurwarmtevraag met warmtepompen is daar ook een goede mogelijkheid. Dat geldt ook voor de overige terreinen, waarvoor een warmtenet een minder voor de hand liggende optie is.³

3.3 Alternatieven per gebied

In de TVW is onderzoek gedaan naar zowel de technische als financiële haalbaarheid van diverse alternatieven per gebied. Per gebied is aangegeven welke alternatieven het meest kansrijk zijn. In de TVW staat per gebied aangegeven of uitbreiding van het regionale net kansrijk is, of de aanleg van lokale warmtenetten of meer individuele oplossingen voor de hand liggen. In Tilburg-Noord en West wordt bijvoorbeeld uitbreiding van het regionale warmtenet en de aanleg van lokale warmtenetten als kansrijk gezien. We bouwen voort op die conclusies door in het MER per gebied twee alternatieven te onderzoeken. Een overzicht van de vier alternatieven wordt hieronder weergegeven. In tabel 3 wordt aangegeven in welk gebied welke twee alternatieven worden onderzocht. De Reeshof is uitgesloten omdat dit gebied al aardgasvrij is.

Tabel 3: Alternatieven per gebied

	Alternatief A	Alternatief B
1. Reeshof	Al aardgasvrij	Al aardgasvrij
2a. Tilburg Noord en West	Uitbreiding regionaal warmtenet (1)	(Z)LT warmtenet (3)
2b. Tilburg Zuid	(Z)LT warmtenet (3)	Individuele oplossing (4)
2. Binnen de Ringbanen en Tilburg-Oost	MT warmtenet (2)	Individuele oplossing (4)
3. Buitengebied en Blaak	(Z)LT warmtenet (3)	Individuele oplossing (4)
4. Bedrijventerrein Vossenbergh/Kraaiven	Uitbreiding regionaal warmtenet (1)	Individuele oplossing (4)
5. Overige bedrijventerreinen	(Z)LT warmtenet (3)	Individuele oplossing (4)

De vier alternatieven zijn hieronder schematisch weergegeven.

Tabel 4: Vier te onderzoeken alternatieven naar aardgasvrij die worden onderzocht

Alternatieven	Bron	Opwaardering en/of piekvoorziening	Aanpassing aan de woning
1) Uitbreiding Regionaal warmtenet MT (55-75C) + LT retourleiding (30 – 55C)	Geothermie Aquathermie E-boiler	Restwarmte	Schillabel D+ Of B+ MT: afleverset LT: LT-afgifte systeem, afleverset, booster t.b.v. tapwater
		Opslag i.c.m. e-boiler	
2) MT-warmtenet (55-75C)	Aquathermie	WKO, i.c.m. centrale opwaardering	Schillabel D+ en afleverset
	Ondiepe geothermie	Centrale opwaardering	

³ [Factsheets energie bedrijventerreinen - Duurzamer Tilburg](#)

3) (Z)LT-warmtenet (30 – 55C) LT (10 – 30C) ZLT	Aquathermie	WKO, i.c.m. decentrale opwaardering in het gebouw	Schillabel B+ (Z)LT-afgifte systeem, afleverset, booster t.b.v. tapwater
	Ondiepe geothermie	Centrale opwaardering	
4) Individuele oplossingen	Luchtwater warmtepomp		Schillabel B+ LT-afgifte systeem, l/w warmtepomp, booster t.b.v. tapwater
	Bodemlus en water- water warmtepomp		Schillabel B+ LT-afgifte systeem, bodemplus i.c.m. w/w warmtepomp

3.4 Toelichting alternatieven

Hieronder worden de alternatieven verder toegelicht. Voor alle alternatieven geldt dat in meer of mindere mate verzwaring van het elektriciteitsnet nodig zal zijn, zoals de aanleg van extra kabels en de inpassing van stations.

Alternatief 1: Uitbreiding regionaal warmtenet

Tilburg beschikt al over een regionaal warmtenet in de Reeshof en omgeving. Momenteel zijn er 29.000 woningequivalenten (weq's) aangesloten op het hoge temperatuur warmtenet gevoed door de Amercentrale in Geertruidenberg. Ennatuurlijk werkt aan een nieuwe duurzame bronnenmix om af te kunnen stappen van biomassa in 2027. Het gaat o.a. om de bronnen: geothermie, aquathermie en e-boilers. Naar verwachting daalt de aanvoertemperatuur voor deze woningen en utiliteitsgebouwen op termijn tot MT-niveau. De retourleiding kan in LT-warmte voorzien voor nieuwbouw en goed te isoleren gebouwen. Bij uitbreiding van het regionaal net wordt er rekening mee gehouden dat dit extra bronnen vraagt om te voorzien in de extra warmtevraag. Dit kan door het toevoegen van regionale bronnen en/of lokale bronnen. Voor de piekvoorziening wordt restwarmte en e-boilers in combinatie met grootschalige opslag meegenomen. Bij uitbreiding van het MT-net wordt schillabel D+ en een MT afleverset meegenomen als aanpassing aan de woning. Bij de retourleiding LT wordt rekening gehouden met schillabel B+ en LT-afgifte systeem, afleverset, en booster t.b.v. tapwater.

Alternatief 2: MT-net

Gebouwen zonder voldoende isolatie en efficiënt warmteafgifte systeem hebben een temperatuur van 70°C nodig om het gebouw te verwarmen. Voordeel van deze temperatuur is dat dit ook geschikt is voor de levering van tapwater. In dit alternatief is er warmtetransport van de buurt warmtecentrale naar de gebouwen met een temperatuur van 70°C. In dit alternatief is isolatie naar schillabel D voldoende en is er geen laag temperatuurafgiftesysteem nodig. Wel is een warmte afleverset nodig.

aquathermie (MT)

Belangrijke direct te realiseren warmtebronnen in Tilburg zijn aquathermie bronnen. Daarom spelen deze bronnen een belangrijke rol in de warmtetransitie. Het gaat daarbij om warmte vanuit de in Tilburg gelegen rioolwaterzuivering, het Wilhelminakanaal, Piushaven en Industriehaven Loven. Daarnaast zijn er nog een paar grotere stilstaande wateren in de stad zoals de Surfplas. Op enkele locaties wordt onttrekking van warmte uit deze wateren voorzien. De aquathermie bronnen zullen gebruikt worden in combinatie met een WKO (Warmte Koude Opslag) en centrale opwaardering middels een water-water warmtepomp in een zogeheten buurt warmtecentrale. De aquathermie bron kan meerdere WKO's van warmte voorzien, ook wel regenereren genoemd. Het regenereren van de WKO kan gebeuren met, droge koelers en eventueel lokale bronnen als PVT of collectorvelden. In een buurt warmtecentrale wordt de warmte uit de WKO opgewaardeerd naar de gewenste aflevert temperatuur. Eventueel kunnen verschillende WKO's met elkaar gekoppeld worden om de robuustheid van het systeem te vergroten.

ondiepe geothermie (MT)

Tilburg ziet ondiepe geothermie als een belangrijk potentiële warmtebron voor de warmtetransitie. In dit alternatief wordt op een beperkt aantal geschikte locaties in de stad een geothermie bron voorzien. Verwachte temperatuur van deze bron is 40-45°C. Gemeente Tilburg beschikt over een onderzoeksvergunning voor ondiepe geothermie in zoekgebied in de zuidelijke helft van de gemeente. De informatie uit dat onderzoek wordt benut in dit alternatief. Potentie voor geothermie buiten het zoekgebied worden ook meegenomen in dit alternatief maar is nog beperkt onderzocht. Of geothermie daadwerkelijk beschikbaar kan komen is voor de hele gemeente nog afhankelijk van verder onderzoek. Daarnaast is opwaardering naar de juiste afgifte temperatuur voor ruimteverwarming en tapwater nodig met een water-water warmtepomp.

Alternatief 3: (Z)LT-net

Het (Z)LT-net alternatief verschilt qua bron niet van het MT alternatief, maar hebben dezelfde invulling qua transport en aanpassingen in de woning. In dit alternatief is er warmtetransport van de buurt warmtecentrale naar de gebouwen met een temperatuur tot 50°C. In dit alternatief is een (Z)LT afgiftesysteem nodig. Er is in de woning dan nog een booster module nodig voor tapwater. Daarnaast is een warmte afleverset nodig. In de zomer kan het ZLT net koude leveren, waardoor er geen airco meer nodig is.

aquathermie (Z)LT

Door aquathermie zowel in het alternatief met MT warmtenet toe te passen als met een LT warmtenet worden alternatieven onderling vergelijkbaar. De temperatuur van de bron hoeft bij LT minder ver te worden opgewaardeerd, in tegenstelling tot MT is er een booster nodig voor tapwater en er is minimaal schillabel B+ nodig voor de gebouwen.

ondiepe geothermie (Z)LT

Door ondiepe geothermie zowel in het alternatief met MT warmtenet toe te passen als met een LT warmtenet worden alternatieven onderling vergelijkbaar. De temperatuur van de bron hoeft bij LT minder ver te worden opgewaardeerd, in tegenstelling tot MT is er een booster nodig voor tapwater en er is minimaal schillabel B+ nodig voor de gebouwen.

Alternatief 4: individuele oplossingen

Lucht-water warmtepomp

Gebouwen moeten minimaal schillabel B hebben en een laag-temperatuur afgiftesysteem. Daarnaast is er een individuele lucht-water warmtepomp en booster voor tapwater nodig.

Bodemlus en water-water warmtepomp

Gebouwen moeten minimaal schillabel B hebben en een laag-temperatuur afgiftesysteem. Daarnaast is er een bodemlus voor de warmtevoorziening gecombineerd met een individuele water-water warmtepomp. Het is ook mogelijk om een bodemlus met meerdere gebouwen te delen. De milieu impact van een veelvoud aan bodemlussen in een bepaalde buurt moet hier onderzocht worden.

3.5 Uitgesloten (deel)technieken

Een aantal potentiële technische oplossingen voor aardgasvrije verwarming worden in dit MER niet onderzocht. Dat is omdat deze oplossingen niet in het Tilburgse Warmteprogramma 2025-2035 worden overwogen als realistische optie voor de gebouwde omgeving.

Groene Waterstof

Groene waterstof vervult potentieel een rol in een toekomstig aardgasvrij Tilburg. Op de langere termijn (buiten de scope van het Warmteprogramma) zou waterstof een vervanging voor de piekcentrales op gas kunnen zijn. Op korte termijn zal de rol van waterstof zich beperken tot proceswarmte in de industrie en eventueel in de logistiek voor zwaar transport terwijl het Warmteprogramma zich richt op ruimteverwarming.

Groen gas

Het is onduidelijk hoeveel groen gas in de toekomst beschikbaar zal zijn in Tilburg. Groen gas wordt doorgaans ingevoerd op het reguliere gasnetwerk. Het is wettelijk niet toegestaan om de aanwilsbevoegdheid, zoals bedoeld in de WGIW, in te zetten ten behoeve van groen gas, aangezien deze bevoegdheid specifiek gericht is op het afsluiten van gebieden van het gasnet. De wetgeving die ten grondslag ligt aan het Warmteprogramma is dan ook nadrukkelijk niet gericht op groen gas. Om die reden wordt groen gas in dit Warmteprogramma niet beschouwd als een bron voor de warmtetransitie van de gebouwde omgeving in Tilburg. Het Warmteprogramma stelt daarnaast geen kaders voor de productie van groen gas.

Aardgas

Dit Warmteprogramma draagt bij aan de landelijke en lokale doelstelling om de gebouwde omgeving uiterlijk in 2050 aardgasvrij te maken. Daarom gaan we uit van volledig aardgasvrij, en voorzien we geen piekvoorziening op basis van aardgas – ook al zien we dit technisch gezien als een mogelijke tussenstap. We willen dat de te onderzoeken alternatieven een kritischere situatie representeert dan wanneer aardgas wordt ingezet als piekvoorziening, bijvoorbeeld door een grotere belasting van duurzame bronnen, van het elektriciteitsnet of van seizoensopslag. Piekvoorziening op aardgas beschouwen we als een technisch-financiële optimalisatie die niet past bij het abstractieniveau van een MER op het Warmteprogramma.

3.6 Referentiesituatie

De te onderzoeken alternatieven vergelijken we daarnaast met de referentiesituatie. De referentiesituatie houdt rekening met autonome groei – hieronder verstaan we de al vastgestelde projecten en overige (kleinschalige) ontwikkelingen in de stad die zonder verdere inbreng van de overheid plaats vinden. Dit zijn ontwikkelingen die plaatsvinden, waar al een besluit over is

genomen, zonder dat de voorgenomen activiteit (dus het Warmteprogramma) wordt uitgevoerd. Dit betekent dat voor de referentiesituatie wordt meegenomen:

- Alle huidige warmte-infrastructuur blijft behouden (bijvoorbeeld het aardgasnet, bestaande warmtenet en bestaande warmtepompen).
- Het huidige stadsbreed warmtenet krijgt een nieuwe duurzame bronnenmix om af te kunnen stappen van biomassa in 2027 maar er zijn geen uitbreidingen op het warmtenet.
- Raadsvoorstel Aanleg warmte-koude-net Tilburg-Zuid en oprichting Warmtebedrijf Tilburg.
- De bestaande gebouwen richting 2050 energie besparen op hun warmtevraag door isolatiemaatregelen, ondersteund door bijvoorbeeld al vastgestelde subsidies en de projecten volkshuisvestingsfonds in Wandelbos en Tilburg Noord.
- Ten gevolge van klimaatverandering de warmtevraag afneemt en de koelvraag toeneemt.

3.7 Beoordelingscriteria

Het studiegebied is het gebied waarin milieueffecten van de voorgenomen activiteiten kunnen optreden. De reikwijdte hiervan verschilt per milieuaspect. Voor sommige thema's kan het studiegebied zich uitstrekken tot buiten het plangebied. In de milieuonderzoeken die voor het MER worden uitgevoerd, wordt per milieuthema bepaald wat het relevante studiegebied is.

Het doel van het MER is om de relevante milieueffecten van het Warmteprogramma inzichtelijk te maken. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de onderzoeksthema's die in het MER aan bod komen en de aspecten waarnaar wordt gekeken per thema. Dit zijn de beoordelingscriteria– de criteria die we gebruiken om de milieuimpact van de te onderzoeken alternatieven te beoordelen.

De effecten worden, waar relevant, beschreven voor zowel de aanleg- als de gebruiksfase. Ook is aangegeven of de indicatoren (semi-)kwantitatief of kwalitatief worden beoordeeld. Het type onderzoek in het MER zal vooral semi-kwantitatief van aard zijn. Doordat het gaat over een abstracter programma voor de hele gemeente en niet over een ontwerp van een techniek voor een buurt of straat, is het niet realistisch de alternatieven volledig door te rekenen. Wel zal in veel gevallen door gebruik van gebieden een meer kwantitatieve berekening worden gemaakt. Ook wordt bij verschillende aspecten bij kwalitatief onderzoek gebruik gemaakt van onderbouwde schattingen en kentallen. De verschillende thema's worden onder de tabel verder geduïd.

Tabel 5: Overzicht beoordelingscriteria

Thema	Aspect	Indicator	Type onderzoek
Klimaat en energie	CO2 besparing	Reductie in CO2 uitstoot;	Semi-kwantitatief
	CO2 uitstoot	CO2 uitstoot materialen	Semi-kwantitatief
	Hulpenergie	Jaarlijkse gWh hulpenergie	Semi-kwantitatief
Geluid en Trillingen	Cumulatieve geluidshinder	Toename geluidsbelasting	Semi-Kwantitatief

	Trillingen	Hinder of schade door trillingen	Kwalitatief
Bodem	Bodemkwaliteit	De impact biologische, chemische en fysische bodemkwaliteit en de diepere ondergrond en op bodemleven in de leeflaag	Kwalitatief
	Ondergronds ruimtegebruik	Inpasbaarheid in de ondergrond	Semi-kwantitatief
Lucht	Luchtkwaliteit	Uitstoot van fijnstof (PM10, PM2.5) en stikstofdioxide (NOx)	Semi-kwantitatief
Water	Oppervlaktewater	Thermisch effect en fysiek aantasting op waterleven	Semi-kwantitatief
	Grondwater	De hydrologische en thermische impact op grondwaterkwaliteit en kwantiteit	Semi-kwantitatief
	Drinkwater	Impact op de kwaliteit van het drinkwater in nabijgelegen leidingen van benoemde technieken	Kwalitatief
Groen & natuur	Gebruiksgroen	Impact op groene hoofdstructuur van de stad	Kwalitatief
	Beschermde gebieden – Natura2000	Impact op instandhoudingsdoelstellingen van Natura2000-gebieden	Semi-kwantitatief
	Beschermde gebieden – Natuurnetwerk Nederland (NNN)	Impact op omvang, samenhang en wezenlijke kenmerken en waarden	Semi-kwantitatief
	Beschermde soorten	Impact op beschermde soorten	Semi-kwantitatief
	Stikstofdepositie op Natura2000 gebieden	Stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen in Natura2000-gebieden	Semi-kwantitatief
Circulariteit	Circulair materiaalgebruik	Hoeveelheid te gebruiken materiaal en zeldzaamheid daarvan	Semi-kwantitatief
Ruimtelijke Kwaliteit	Zichtbaarheid en beleving	Verrommeling van de buitenruimte (mogelijkheden voor combinatie met andere functies /meervoudig ruimtegebruik)	Kwalitatief
	Bovengronds ruimtegebruik & inpasbaarheid openbare ruimte	Totaal benodigd bovengronds ruimtegebruik & inpasbaarheid in de openbare ruimte	Semi-kwantitatief

Archeologie	Archeologische waarden	Behoud archeologische waarden, onder andere door toepassing (grootschalige) bodemenergie en energieinfrastructuur.	Kwalitatief
cultuurhistorie	cultuurhistorische waarden	Aanwezigheid en mogelijke aantasting van monumenten, beschermde gezichten, historische structuren en archeologische waarden binnen het zoekgebied	Kwalitatief
Hitte	Effect op hittestress	Mate waarop invulling van de koeltevraag resulteert in een stijging van de temperatuur (gevoelstemperatuur en de hoeveelheid warme nachten) met bijbehorende gezondheidseffecten.	Kwalitatief

Klimaat en energie

Bij alle te onderzoeken alternatieven is aardgasvrij het einddoel. Dat betekent dat het resultaat op het gebied van CO₂-besparing in de eindsituatie vergelijkbaar is, ervan uitgaande dat de benodigde elektriciteit volledig duurzaam wordt opgewekt. We verwachten dan ook weinig verschil tussen de alternatieven op dit punt. Toch wordt deze voor het Warmteprogramma essentiële dimensie wel beschreven, omdat het verschil ten opzichte van de referentiesituatie mogelijk aanzienlijk is. Daarnaast is de elektriciteitsmix momenteel nog niet 100% duurzaam opgewekt. Een warmtepomp zal dus nog gedeeltelijk fossiele energie gebruiken. De emissies tot het einddoel worden hier ook inzichtelijk gemaakt.

De te onderzoeken alternatieven kunnen ook van elkaar verschillen op basis van CO₂-uitstoot die samenhangt met materiaalgebruik. Hierbij wordt met een semi-kwantitatieve beoordeling gekeken naar de milieueffecten van gebruikte materialen, bijvoorbeeld uitgedrukt in milieukostenindicatoren of CO₂-equivalenten.

Een tweede aspect waarin alternatieven kunnen verschillen, is de hoeveelheid hulpenergie die nodig is om duurzame warmte geschikt te maken voor gebruik in de gebouwde omgeving. Denk bijvoorbeeld aan de elektriciteit die nodig is om een warmtepomp aan te drijven. Hoe hoger het elektriciteitsverbruik, hoe groter de ruimtelijke impact, zowel op het elektriciteitsnet (zoals kabels en stations) als op de benodigde opwekcapaciteit (met ruimtebeslag en materiaalgebruik als aandachtspunten).

In de referentiesituatie zal het elektriciteitsverbruik per definitie lager zijn, waardoor deze situatie op dit punt gunstiger lijkt. Tegelijkertijd brengt aardgasgebruik eigen, substantiële omgevingsproblemen met zich mee, zoals klimaatverandering en afhankelijkheid van externe energieleveranciers. Deze nuance willen we kwalitatief meenemen in de beoordeling.

Geluid en trillingen

Op basis van de keuzen voor techniek wordt in meerdere of mindere mate geluid geproduceerd wanneer deze technieken in werking treden. De impact van de toename van de totale hoeveelheid geproduceerd geluid door ingebruikname van de technieken wordt onderzocht. Geluid wordt

kwantitatief onderzocht op basis van geluidsmodellen. Naast geluid, worden bij de aanleg van de nieuwe technieken ook trillingen veroorzaakt. Trillingen worden kwalitatief onderzocht.

Bodem

Voor effecten van de alternatieven van aardgasvrij die gebruik maken van de ondergrond worden drie aspecten onderzocht in het MER: 1) de impact van warmte technieken op bodemkwaliteit (bij aanleg en in de gebruiksfase), 2) ondergronds ruimtegebruik, 3) gevolgen voor de bovengrondse ruimte t.g.v. ondergrondse inpassing. Bij de bodemkwaliteit wordt zowel naar de biologische (bodemleven en microbiologie) als de chemische kwaliteit van de bodem gekeken. Zo wordt het gebruik van bodembedreigende stoffen (bij bijvoorbeeld de bodem-warmtepomp) onderzocht, net als de thermische en hydrologische effecten. Tevens wordt bekeken of het aardgasvrij maken van een wijk mogelijk positieve effecten heeft op de bodemkwaliteit. Bijvoorbeeld omdat een verontreiniging gesaneerd moet worden. Het onderzoek naar bodemkwaliteit wordt gedaan op basis van beschikbare bouwtechnische informatie over de technieken (bijvoorbeeld hoeveelheid boringen, diepte boringen, mate van verstoring van de bodem) en beschikbare kennis over de impact van deze stoffen op bodemchemie en biologie in de diepere ondergrond. Ook wordt gekeken naar de impact van bodemenergie op objecten in de ondergrond. Het ondergronds ruimtegebruik wordt bepaald aan de hand van beschikbare informatie over wat er al in de bodem ligt (bijvoorbeeld kabels, leidingen, boomwortels, ondergrondse containers), in relatie tot wat voor de toepassing van de te onderzoeken alternatieven nodig is. Tot slot wordt gekeken naar de impact van ondergrondse inpassing op de bovengrondse ruimte. Graafwerkzaamheden hebben bijv. een negatieve invloed op de fysieke staat van de openbare ruimte (bijv. verstoorde fundering, verzakkingen).

Water

Het thema water wordt meegenomen aan de hand van drie aspecten: 1) oppervlaktewater, 2) grondwater en 3) drinkwater. Voor oppervlaktewater betreft het de impact die temperatuurverschillen hebben op het waterleven bij de aanleg en gebruik van een aquathermie systeem. Bij warmteonttrekking direct uit oppervlaktewater speelt dit, maar mogelijk ook bij warmteonttrekking uit afvalwater bij teruglevering aan de waterketen. Bij grondwater wordt bekeken wat de impact is van bodemenergiesystemen op functioneren van het (grond)watersysteem met name de hydrologische en thermische impact van bodemenergie op de grondwaterkwaliteit en kwantiteit. Bij het aspect drinkwater gaat het om de impact van warme buisleidingen op de kwaliteit van het drinkwater. Alle aspecten worden evenals bij het thema bodem onderzocht op basis van de beschikbare bouwtechnische gegevens en onderzoeken over de impact van deze technieken op bovengenoemde wateraspecten.

Lucht

Bij het thema lucht gaat het met name om de uitstoot van fijnstof (PM10, PM2.5) en stikstofoxiden (NOx) die vrijkomen bij de aanleg van nieuwe technieken en bij de inzet van hernieuwbare energiebronnen (bijvoorbeeld wanneer een warmtenet op biogas draait). Dit wordt bepaald aan de hand van luchtkwaliteitsmodellen. Hierbij houden we waar nodig rekening met het effect van de nieuwe gunningsmethodiek zero-emissie aanbesteden.

Natuur

Op basis van een bureaustudie wordt geïnventariseerd welke beschermde soorten mogelijk in het gebied voorkomen. Er wordt hiervoor gebruik gemaakt van openbare gegevens zoals nieuwe vegetatiekarteringen en informatie vanuit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Ook wordt bij dit onderdeel globaal in beeld gebracht of plannen uit het Warmteprogramma leiden tot stikstofdepositiegevoelige Natura 2000- gebieden en wat dit betekent voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze gebieden. Daarnaast wordt bekeken wat de impact is van de voorgenomen maatregelen uit de te onderzoeken alternatieven op de groene hoofdstructuur, zoals deze is vastgelegd in de Omgevingsvisie 2.0. Groen in de stad positioneren we vooral als gebruiksgroen. Dit is dus breder dan alleen Natura2000 gebieden. Aanleg van infrastructuur voor de verschillende warmteoplossingen kan een impact hebben op de voor gebruiksgroen beschikbare ruimte en op de kwaliteit van het groen.

Circulariteit

Bij het onderwerp circulariteit wordt naar het circulair materiaalgebruik gekeken. Bij het circulair materiaalgebruik wordt onderzocht in welke mate oude materialen gebruikt kunnen worden. Hierbij wordt alleen gekeken naar het materiaal dat binnen de gemeente Tilburg hergebruikt kan worden. Dit wordt bepaald aan de hand semi-kwantitatieve beoordelingen van de hoeveelheid secundaire materialen die wordt gebruikt (bijvoorbeeld in percentages) en de mate van hergebruik van de materialen na levensduur.

We zouden bij circulariteit dieper in willen gaan op instroom (herkomst materialen en hergebruikpotentie van nieuwe materialen) en uitstroom (hoe wordt omgegaan met restmateriaal) van materialen, conform het Nieuwe Normaal.⁴ Het is echter niet de verwachting dat dit detailniveau op het schaalniveau van het Warmteprogramma effectief onderzocht kan worden. Daarom worden deze aspecten niet los meegenomen in deze mer.

Ruimtelijke kwaliteit

De impact op ruimtelijke kwaliteit wordt in kaart gebracht aan de hand van twee aspecten: 1) zichtbaarheid en beleving en 2) bovengronds ruimtegebruik en inpasbaarheid in de openbare ruimte met aandacht voor meervoudig ruimtegebruik.

Zichtbaarheid en beleving gaat om de hoeveelheid individuele technieken die zichtbaar is vanuit de openbare ruimte en wat dat doet met de beleving van deze ruimte (bijvoorbeeld wanneer aan elk huis een warmtepomp hangt). Bovengrondse ruimtegebruik en inpasbaarheid gaat om het totale bovengrondse benodigde ruimtegebruik in m² van de technieken.

Vervolgens is voor inpasbaarheid in de openbare ruimte de vraag of en hoe de benodigde m² voor de technieken passen in de in Tilburgschaarse openbare ruimte. Oftewel, past het benodigde aantal m² in de beschikbare ruimte. Aandachtspunt hierbij is meervoudig ruimtegebruik. In de Omgevingsvisie is geformuleerd dat meervoudig ruimtegebruik als uitgangspunt geldt bij alle ontwikkelingen. De mogelijkheid om voorzieningen in het kader van het Warmteprogramma te combineren met andere functies (zoals o.a. groen) daarom een belangrijke dimensie.

Alle aspecten worden onderzocht aan de hand van verschillende semi-kwantitatieve beoordelingen en omschrijvingen van visuele effecten op verschillende gebiedstypen.

⁴ <https://www.hetnieuwenormaal.nl/leidraden/infra/uitgangspunten/>

Archeologie

Voor archeologie wordt gekeken naar de impact van de plannen in het Warmteprogramma op aanwezige archeologische en cultuurhistorische waarden, waarbij specifiek ook aandacht is voor de impact van bodemenergie (horizontale systemen). Dat wordt gedaan met een bureaustudie. Er wordt hiervoor gebruik gemaakt van openbare gegevens waaronder de cultuurhistorische en archeologische waardenkaarten.

Cultuurhistorie

Het effect op cultuurhistorische waarden wordt beoordeeld aan de hand van de aanwezigheid en mogelijke aantasting van monumenten, beschermde gezichten, historische structuren en archeologische waarden binnen het zoekgebied

Hitte

Op basis van de keuzen voor techniek komt in meerdere of mindere mate hitte vrij in de leefomgeving. De warmte die koelingsinstallaties (airco's) afgeven, zal naar verwachting overdag weinig effect hebben op de buitentemperatuur maar in de nacht kan deze warmte een wezenlijk verschil maken. Dit terwijl hoge temperaturen binnen juist in de nacht zorgen voor discomfort en slaapproblemen die een negatief effect hebben op de gezondheid en het welzijn van bewoners. In een los, op zichzelfstaand onderzoek wordt onderzocht of deze opwarming vanuit airco's potentieel significant is. Mocht dat zo zijn, dan beoordelen we in het MER de relatie van de te onderzoeken alternatieven tot het invullen van de koeltevraag.

Waarom niet:

- We nemen de volgende thema's niet mee: Aspecten die al op andere wijze worden onderzocht binnen het Warmteprogramma of daaropvolgende uitvoerings- en/of kavelplannen (bijv. kosten en betaalbaarheid). Aspecten waar de relatie tussen het thema en de scope van de te onderzoeken alternatieven ver te zoeken lijkt (bijv. sociale cohesie).
- Aspecten (naast CO2 reductie) waar de te onderzoeken alternatieven verder niet onderscheidend zijn (bijv. gezondheid– aardgasvrij koken heeft gezondheidsvoordelen, maar alle te onderzoeken alternatieven gaan hiervan uit).

3.8 Beoordelingswijze

In het MER worden de effecten van de voorgenomen activiteit en de bandbreedte van het programma in beeld gebracht. De effecten worden met plussen en minnen op een vijfpuntschaal beoordeeld (van ++ naar --, zie tabel 6) ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de indicatoren waarvoor een (zeer) negatief effect verwacht worden, zal in het MER ook een beoordeling worden gegeven na mitigerende en/of compenserende maatregelen.

Score	Betekenis
++	Zeer positief effect ten opzichte van referentiesituatie
+	Positief effect ten opzichte van referentiesituatie
0	Geen of nauwelijks effect ten opzichte van referentiesituatie
-	Negatief effect ten opzichte van referentiesituatie
--	Zeer negatief effect ten opzichte van referentiesituatie

4. De mer-procedure

Dit hoofdstuk beschrijft de MER-procedure voor het vaststellen van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) en hoe inwoners, organisaties en andere belanghebbenden hierop kunnen reageren tijdens de zienswijzeprocedure.

4.1 Initiatiefnemer en bevoegd gezag

Het bevoegd gezag is het bestuursorgaan dat het besluit waarvoor de mer wordt uitgevoerd vaststelt. In de context van het Warmteprogramma is dat het College van B&W van de gemeente Tilburg. De initiatiefnemer is degene die het voornemen heeft een activiteit te ondernemen. Dit is ook de gemeente Tilburg. Gemeente Tilburg meldt de concept-NRD aan voor een onafhankelijke adviestraject bij de Commissie mer.

4.2 Proces NRD

Vrijgeven van de concept-NRD

Vaststellen van de concept-NRD door middel van een collegebesluit, waarmee het document wordt vrijgegeven voor inspraak.

Kennisgeving en terinzagelegging

Gemeente Tilburg geeft kennisgeving van de ter inzage periode van de concept-NRD in het gemeenteblad en op een aparte pagina op de website van de gemeente.

De concept-NRD wordt openbaar ter inzage gelegd voor een periode van zes weken, van 28 april 2025 tot en met 8 juni. Tijdens deze periode heeft iedereen (bewoners, ondernemers, stakeholders en andere belanghebbende) de mogelijkheid om via een zienswijze te reageren.

Een papieren versie van de NRD ligt ter inzage in de Stadswinkel, Koningsplein 10, in de centrale hal op de begane grond. Openingstijden: maandag, woensdag en vrijdag van 8.00 tot 18.00 uur en dinsdag en donderdag van 8.00 tot 20.00 uur. Hebt u vragen over de NRD, maak dan een afspraak via www.tilburg.nl of bel 14 013.

Tijdens de genoemde termijn kan iedereen schriftelijk dan wel mondeling een reactie of mening indienen op de concept NRD. U kunt bijvoorbeeld denken aan vragen als: Mist u bepaalde onderzoeksthema's, en waarom? Of: Wat zou u specifiek onderzoekt willen zien, en waarom?

- Een schriftelijke reactie kunt u richten aan het college van burgemeester en wethouders, t.a.v. de afdeling Ruimte, postbus 90155, 5000 LH te Tilburg, onder vermelding van 'reactie NRD Warmteprogramma'.
- Een reactie per e-mail kunt u indienen via Warmteprogramma2026@tilburg.nl. Via dit e-mailadres kunt u ook een verzoek indienen voor een mondelinge reactie.

Ook vraagt de gemeente Tilburg advies aan wettelijke adviseurs en bestuursorganen, op basis van artikel 16.36, lid 5 van de Omgevingswet.

**Advies van de Commissie mer**

Gemeente Tilburg vraagt advies aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie mer). Deze beoordeelt de concept-NRD en geeft een advies over de reikwijdte en het detailniveau van het milieueffectonderzoek.

Nota van Beantwoording

Alle ontvangen digitale en schriftelijke zienswijzen, adviezen en opmerkingen worden verwerkt in een Nota van Beantwoording. De uitkomsten van de Nota van Beantwoording en het advies van de Commissie mer worden betrokken bij het op te stellen MER.

4.3 Vervolgstappen

De NRD vormt de basis voor de afbakening van de milieueffectrapportage, de te onderzoeken milieuaspecten en de mogelijke warmtealternatieven die in het Warmteprogramma worden onderzocht. Het milieueffectrapport wordt opgesteld door een externe partij en gelijktijdig met het ontwerp-Warmteprogramma ter inzage gelegd, volgens de uniforme openbare voorbereidingsprocedure.