

RAPPORT

Omgevingsvisie Gouda

Aanvulling planMER

Klant: Gemeente Gouda

Referentie: BG8638-IB-RP-220104-1527

Status: S0/P01.03

Datum: 12-1-2022

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Omgevingsvisie Gouda

Referentie: BG8638-IB-RP-220104-1527
Status: P01.03/S0
Datum: 12-1-2022
Projectnaam: PlanMER Omgevingsvisie
Projectnummer: BG8638
Auteur(s): Véronique Maronier

Goedgekeurd door: Erwin Stoffer

Datum: 12-1-2022

Classificatie

Open

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Aanvulling planMER Omgevingsvisie Gouda	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	1
1.3	Leeswijzer	2
2	Ruimteclaims en onderbouwing ruimtelijke keuzes	3
3	Knelpunten gezondheid	3
3.1	Inleiding	3
3.2	Knelpunten gezondheid	3
3.3	Mogelijke oplossingen	16
4	Waterveiligheid	16
5	Wateroverlast	17
6	Duurzame mobiliteit	18
7	Monitoring Goudse keuzes	19
	Referenties	20

1 Aanvulling planMER Omgevingsvisie Gouda

1.1 Aanleiding

Op 15 december j.l. heeft de commissie-m.e.r. een toetsingsadvies opgesteld voor het planMER Omgevingsvisie Gouda van 8 september 2021 (zie bijlage 1). In het advies oordeelt de commissie dat op een aantal punten informatie mist die essentieel is om mee te wegen voordat besloten wordt over de Omgevingsvisie. Ze adviseert om deze informatie in een aanvulling op het MER mee te nemen. Het gaat daarbij om de volgende punten.

1. *Ruimteclaims*

- Verzocht wordt om inzicht te geven in de ruimte die nodig is voor o.a. nieuwe woningen, energievoorziening en waterveiligheid, rekening houdend met de verschillende deelgebieden.

2. *Onderbouwen van ruimtelijke keuzes*

- Gevraagd wordt om de keuzes van locaties voor energie en woningen die in de visie worden vastgesteld nader te specificeren en te onderbouwen vanuit milieuoverwegingen.

3. *Knelpunten gezondheid*

- Geadviseerd wordt om de specifieke bestaande knelpunten voor gezondheid in Gouda in beeld te brengen en inzicht te geven in hoe deze op te lossen zijn.

4. *Waterveiligheid*

- Beschrijf de maatregelen die de gemeente in kan zetten ter voorbereiding op een mogelijke overstroming en wat dit betekent voor de inrichting van de stad.

5. *Wateroverlast*

- Geef inzicht in mogelijke wateroverlast in het stedelijke gebied als in het landelijke gebied een ander, hoger, waterpeil wordt ingesteld en de gevolgen die het gewijzigde peil heeft op het peilbeheer in de stad.

6. *Monitor Goudse keuzes*

Stel op hoofdlijnen een monitoringsplan op waarin duidelijk wordt welke onderwerpen gemonitord worden en wanneer welke maatregelen ingezet kunnen worden om de ontwikkelingen bij te sturen.

Naast genoemde punten doet de commissie-m.e.r. de aanbeveling om de ambities voor duurzame mobiliteit in de omgevingsvisie aan te scherpen en de gebruikte methode op een aantal punten aan te passen. Deze punten zijn niet noodzakelijk voorafgaande aan de besluitvorming, maar worden voor de volledigheid wel in deze notitie behandeld.

1.2 Doel

De gemeente Gouda heeft besloten om voorafgaande aan de besluitvorming over de Omgevingsvisie de aanbevelingen zorgvuldig af te wegen en zoveel mogelijk invulling te geven aan het advies van de commissie-m.e.r. De opmerkingen van de commissie-m.e.r. die niet op korte termijn kunnen worden verwerkt worden opgepakt in de komende periode.

Onderhavig document betreft de aanvulling op het planMER Omgevingsvisie Gouda. Het document dient gelezen te worden in combinatie met het planMER.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 van deze notitie gaat in op de gevraagde aanvulling met betrekking tot de ruimteclaims en de onderbouwing van ruimtelijke keuzes. Hoofdstuk 3 beschrijft de belangrijkste knelpunten voor gezondheid. Waterveiligheid en wateroverlast worden nader toegelicht in respectievelijk de hoofdstukken 4 en 5. Hoofdstuk 6 gaat nader in op duurzame mobiliteit. De notitie sluit af met een beschrijving over monitoring in hoofdstuk 7.

2 Ruimteclaims en onderbouwing ruimtelijke keuzes

De commissie-m.e.r. adviseert om voorafgaand aan de besluitvorming, in een aanvulling op het MER, de ruimte in kaart te brengen die nodig is voor onder andere nieuwe woningen, energievoorziening en waterveiligheid, rekening houdend met de verschillende deelgebieden. Wanneer uit bovenstaande analyse blijkt dat de verschillende ruimteclaims niet in de schaarse ruimte passen, beveelt de Commissie aan om alternatieve oplossingen in beeld te brengen. De in de omgevingsvisie benoemde strategieën zouden zich hier goed voor kunnen lenen.

De gemeente Gouda onderschrijft het advies van de commissie-m.e.r. met betrekking tot de ruimteclaims en onderbouwing van ruimtelijke keuzes, maar vindt dat dit een uitwerkings-/ concretiseringslag vergt, die in dit stadium nog niet realistisch is. Op dit moment heeft de gemeente de belangrijkste fysieke opgaven in de voorliggende Omgevingsvisie in integraliteit in beeld gebracht. Het ruimtebeslag hiervan moet komende tijd worden meegenomen in de verdere uitwerking in de omgevingsprogramma's, het Omgevingsplan en de volgende versie(s) van de Omgevingsvisie. Ook zal dan duidelijker worden welke strategieën uit paragraaf 6.5 van de Omgevingsvisie gebiedspecifiek kunnen worden ingezet om bij knelpunten oplossingen te vinden.

3 Knelpunten gezondheid

3.1 Inleiding

De commissie-m.e.r. geeft aan dat bij het thema gezondheid voornamelijk in het planMER wordt ingegaan op gezondheidsbevordering. De gezondheidsimpact van de huidige situatie gerelateerd aan milieufactoren zoals o.a. geluid, luchtverontreiniging en hitte zijn onvoldoende meegenomen en er zijn geen mogelijkheden onderzocht om de gezondheidsbescherming te verbeteren.

Om invulling te geven aan het advies van de c-m.e.r. is in deze aanvulling van het planMER specifiek, actueler en gebiedsgericht inzicht gegeven in knelpunten met betrekking tot gezondheidsbescherming. Tevens zijn aanvullende aanbevelingen gedaan in mogelijke oplossingen.

3.2 Knelpunten gezondheid

De leefomgeving waarin we wonen, werken en leven heeft invloed op onze gezondheid. Een gezonde leefomgeving is een leefomgeving die bewoners als prettig ervaren, waar gezonde keuzes gemakkelijk en logisch zijn, en waar negatieve invloed op gezondheid zo klein mogelijk is. Het gaat dus om gezondheidsbescherming en gezondheidsbevordering [GGD GHOR, 2021].

Gezondheidsbevordering betekent bevorderen dat mensen zich gezonder gedragen. Dan is de kans groter dat zij langer leven in goede gezondheid. Dit kan door individueel gedrag van mensen te beïnvloeden, maar ook door een gezonde leefomgeving te creëren. *Gezondheidsbescherming* richt zich op het beschermen van mensen tegen risicofactoren zoals bijvoorbeeld een slechte milieukwaliteit.

In de Foto van de leefomgeving van het planMER voor Gouda is ingegaan op de volgende aspecten die samenhangen met gezondheidsbescherming en bevordering:

- Luchtkwaliteit (bescherming)
- Geluid (bescherming)
- Hittestress (bescherming)
- Gezonde leefstijl (bevordering)
- Gezonde leefomgeving (bevordering)
- Groen- en waterbeleving (bevordering)

Onderstaand zijn de conclusies met betrekking tot gezondheidsbescherming uit de Foto van de leefomgeving overgenomen en daar waar mogelijk gebiedspecifieker en actueler gemaakt. Ook is inzichtelijk gemaakt waar de belangrijkste gezondheidsknelpunten zitten.

3.2.1 Luchtkwaliteit

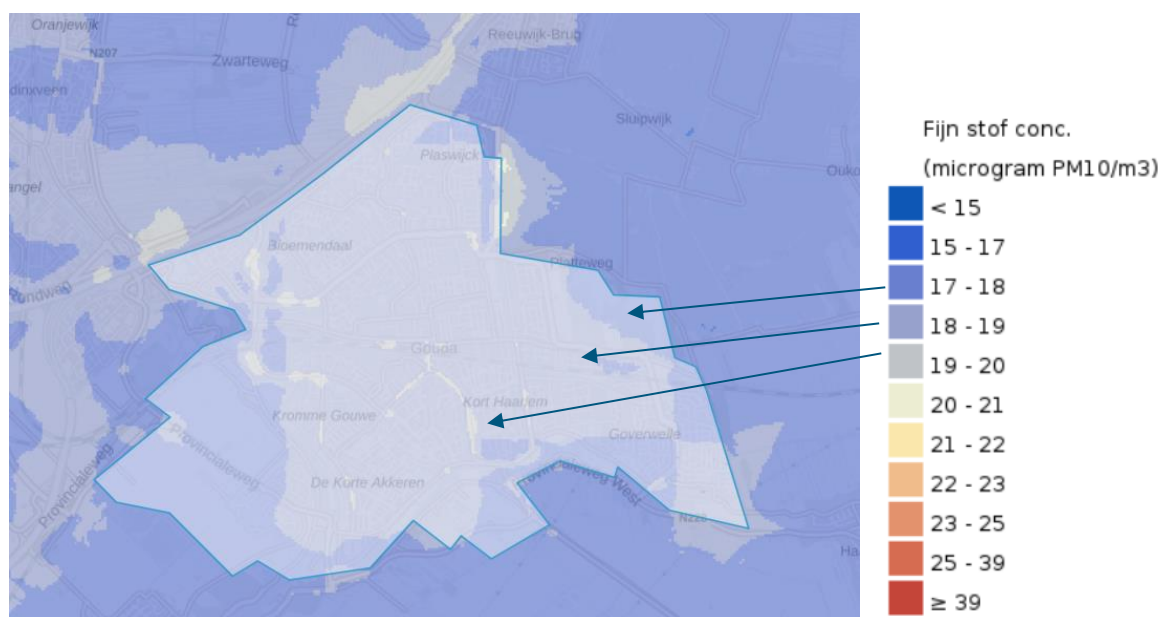
De afgelopen decennia is de lucht in Nederland een stuk schoner geworden en voldoet nu vrijwel overal aan de Europese normen. Het huidige beleid is gericht op het halen van wettelijke grenswaarden (zie tabel 3.1). Hoewel de luchtkwaliteit grotendeels aan de normen voldoet, veroorzaakt luchtverontreiniging nog steeds aanzienlijke gezondheidsschade. Fijnstof in de lucht leidt in Nederland tot een levensduurverkorting van naar schatting twaalf maanden. Volgens de Gezondheidsraad leiden concentraties fijnstof, stikstofdioxide en ozon in de lucht naar schatting tot 12.000 vroegtijdige sterfgevallen per jaar [Gezondheidsraad, 2018].

Tabel 3.1: Grenswaarden en WHO-advieswaarden voor luchtkwaliteit [RIVM, 2022].

Stof		Soort norm	Concentratie	Status
NO ₂	Stikstofdioxide	Jaargemiddelde	40 µg/m ³ (sinds 2015)	Grenswaarde / WHO-advieswaarde
PM ₁₀	Fijnstof	Jaargemiddelde	40 µg/m ³	Grenswaarde
PM ₁₀	Fijnstof	Jaargemiddelde	20 µg/m ³	WHO-advieswaarde
PM _{2,5}	Fijnstof	Jaargemiddelde	25 µg/m ³ en 20 µg/m ³ (sinds 2020)	Grenswaarde en indicatieve grenswaarde (EU)
PM _{2,5}	Fijnstof	Jaargemiddelde	10 µg/m ³	WHO-advieswaarde

Fijnstof (PM₁₀)

Figuur 3.1 geeft de concentratie fijnstof (PM₁₀) in 2019 in de gemeente Gouda weer. Voor de concentratie fijnstof in de lucht, worden metingen gedaan voor alle deeltjes die kleiner zijn dan 10 micrometer (PM₁₀), en voor deeltjes die kleiner zijn dan 2,5 micrometer (PM_{2,5}). De hoogste concentraties fijnstof bevinden zich in het centrum en langs drukke wegen (meer dan 10.000 motorvoertuigen per dag) (overwegend 19-20). De gemiddelde fijnstofconcentratie PM₁₀ in de gemeente Gouda is afgelopen jaren afgenomen (zie tabel 3.2).



Figuur 3.1 Concentratie fijnstof PM₁₀ in de gemeente Gouda in 2019 [Atlas van de leefomgeving, 2022].

Tabel 3.2 Fijnstofconcentraties [NSL-monitoringtool¹, 2020 en 2021]

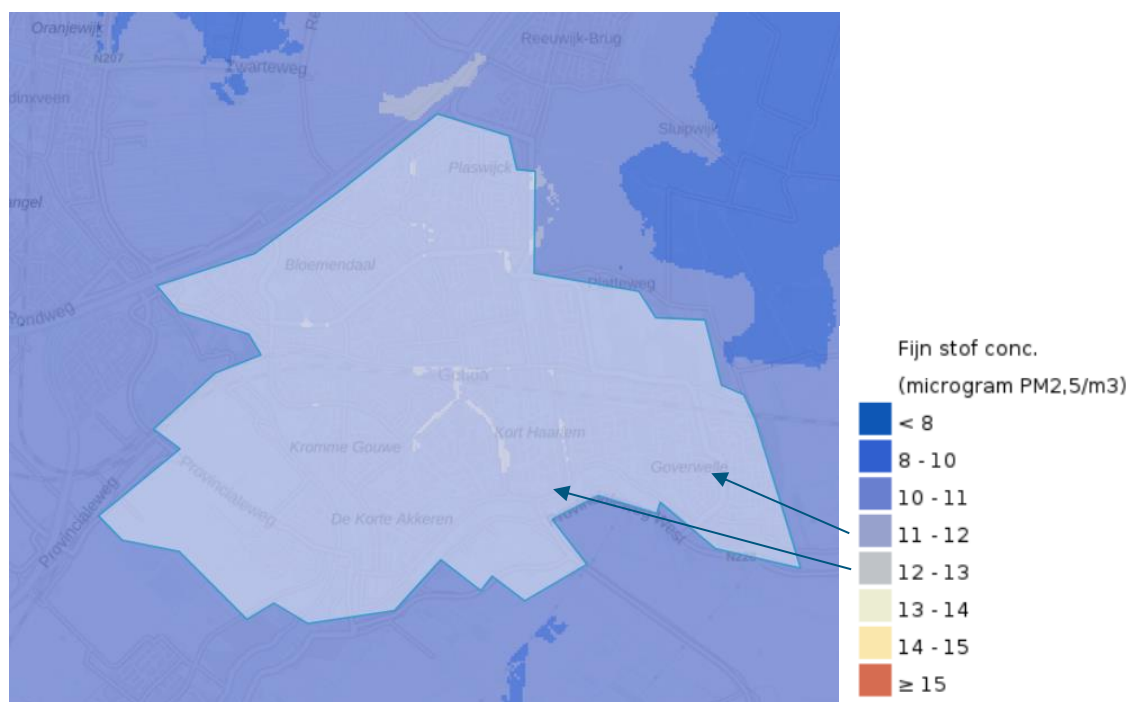
Jaren	Gemiddelde fijnstofconcentratie (PM10) in Gouda
2020	17,0 µg/m ³
2019	18,7 µg/m ³
2018	20,2 µg/m ³

Fijnstof (PM_{2,5})

Figuur 3.2 geeft de concentratie fijnstof (PM_{2,5}) in 2019 weer. Gemeentebreed betreft de concentratie 11-12 PM_{2,5} / m³. Op enkele locaties is de concentraties iets hoger (12-13 µg PM_{2,5} / m³) [Atlas van de leefomgeving, 2022]. De gemiddelde fijnstofconcentratie PM_{2,5} in de gemeente Gouda is afgelopen jaren afgenomen (zie tabel 3.3).

Tabel 3.3 Fijnstofconcentraties [NSL-monitoringtool¹, 2020 en 2021]

Jaren	Gemiddelde fijnstofconcentratie (PM2,5) in Gouda
2020	9,2 µg/m ³
2019	10,7 µg/m ³
2018	12,4 µg/m ³



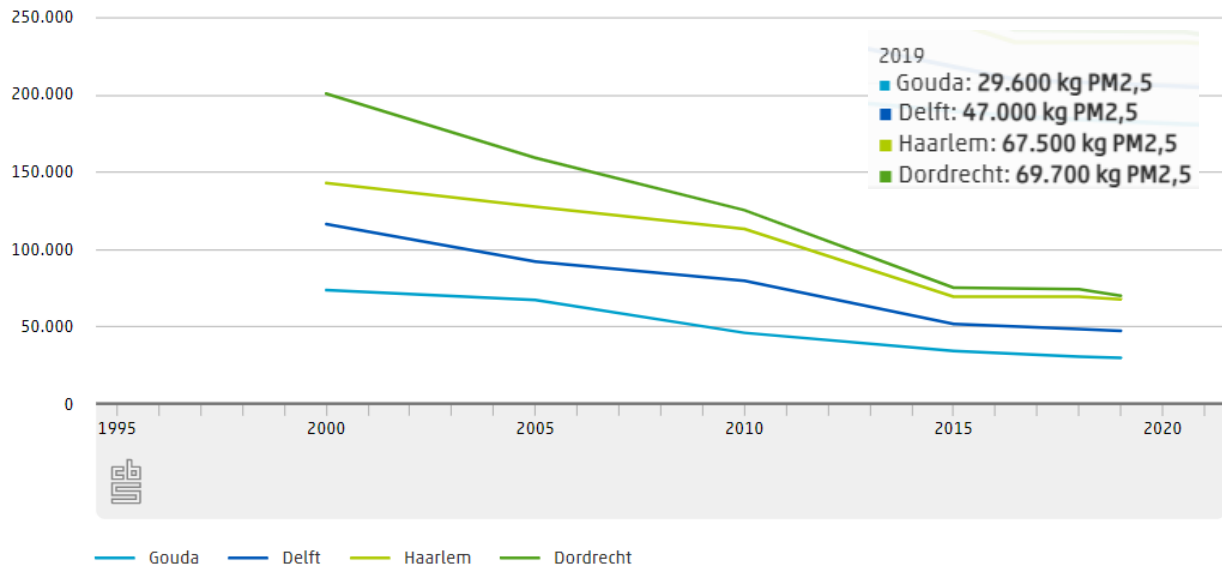
Figuur 3.2 Concentratie fijnstof PM_{2,5} in de gemeente Gouda in 2019 [Atlas van de leefomgeving, 2022].

In figuur 3.3 is de dalende trend van de emissie van fijnstof (PM_{2,5}) zichtbaar tussen de jaren 2000 en 2019. Ter vergelijking zijn ook de emissie van vergelijkbare middelgrote steden weergegeven. De emissie is in verhouding ten opzichte van deze steden lager.

¹ Gemiddelde is bepaald door ODMH op basis van NSL monitoringspunten (2020 en 2021) aanwezig in gemeente Gouda.

Emissies van fijnstof naar lucht

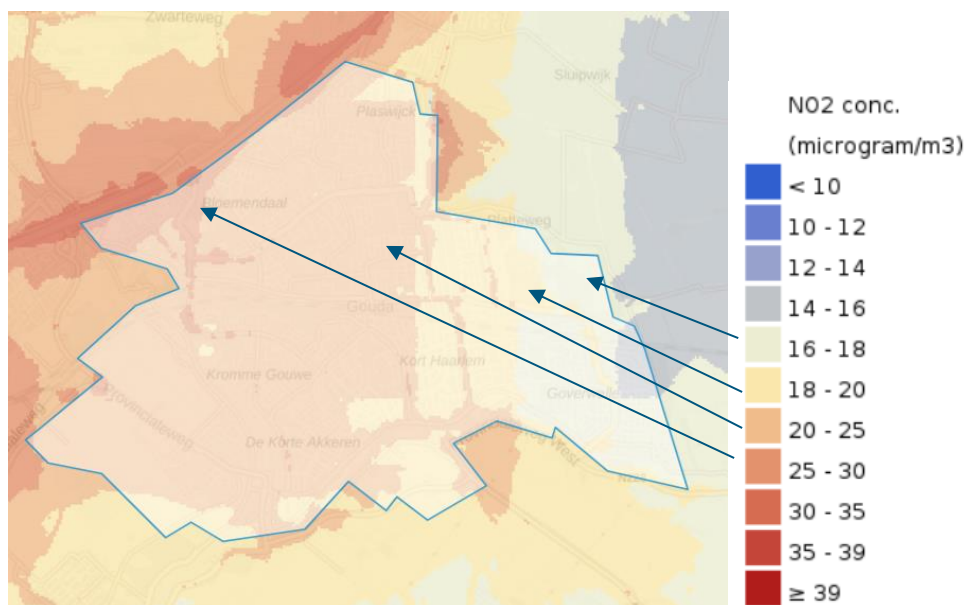
kg PM_{2,5} per km²



Figuur 3.3 Emissie fijnstof PM_{2,5}/km² in vergelijking met andere middelgrote steden [CBS, 2022]

Stikstofdioxide (NO₂)

In figuur 3.4 is de stikstofdioxide concentratie (NO₂) in de gemeente Gouda weergegeven. De hoogste concentraties stikstofdioxide zijn gemeten langs de A12 (25-30 µg NO₂ /m³) [Atlas van de leefomgeving, 2022]. In het grootste deel van de gemeente betreffen de concentraties 20-25 µg NO₂ /m³ of lager (16-18 µg NO₂ /m³). Een aanzienlijk deel van de concentraties NO₂ en fijnstof wordt veroorzaakt door bronnen buiten de gemeente Gouda en Nederland. Daarmee is luchtvervuiling ook een nationaal en internationaal issue. De gemiddelde concentratie stikstofdioxide NO₂ in de gemeente Gouda is afgelopen jaren afgenomen (zie tabel 3.4).



Figuur 3.4 Stikstofdioxide concentratie (NO₂) in de gemeente Gouda in 2019 [Atlas van de leefomgeving, 2022]

Tabel 3.4 Stikstofdioxide [NSL-monitoringtool², 2020 en 2021]

Jaren	Gemiddelde stikstofdioxide concentratie (NO ₂) in Gouda
2020	18,9 µg/m ³
2019	25,0 µg/m ³
2018	26,4 µg/m ³

Op basis van bovenstaande gegevens en de figuren 3.1 t/m 3.4 kan gesteld worden dat er overal in de gemeente wordt voldaan aan de (wettelijke) grenswaarden voor fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}), maar nog niet aan de WHO-advieswaarden voor de concentraties fijnstof (PM_{2,5}). De emissie van PM_{2,5} per km² ligt lager dan soortgelijk middelgrote steden. Voor stikstofdioxide (NO₂) wordt voldaan aan de grenswaarden/WHO-advieswaarde.

Conclusie: De achtergrondconcentratie stikstofoxiden (NO₂) en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) liggen onder de gestelde grenswaarden. Aan beoordelingsaspect luchtkwaliteit wordt echter in de huidige situatie kwaliteitsniveau 'oranje' toegekend, omdat de fijnstofconcentraties (PM_{2,5}) voor de gehele gemeente niet voldoet aan de WHO-advieswaarden. Dit is wel het geval voor NO₂ en PM₁₀.

Autonome ontwikkeling luchtkwaliteit

Er wordt verwacht dat de concentraties van fijnstof (PM₁₀ (deeltjes <10 micrometer) én PM_{2,5} (deeltjes <2,5 micrometer), maar ook van stikstofdioxide (NO₂) autonoom (licht) zullen dalen [RIVM, 2019]. Het samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) is verlengd tot het ingaan van de Omgevingswet om de resterende knelpunten op te lossen. In het Actieprogramma Luchtkwaliteit staan de maatregelen die zich richten op het beperken van de uitstoot van de industrie en het verkeer (over weg en water). Daarnaast heeft de overheid het Schone Lucht Akkoord (SLA) opgesteld met de ambitie te komen tot 50% gezondheidswinst voor iedereen voor 2030 [Rijksoverheid, 2020]. Het SLA is ook ondertekend door de gemeente Gouda. De kwaliteit van de lucht is grotendeels afhankelijk van landelijke en internationale ontwikkelingen op het gebied van wetgeving en technologische ontwikkelingen. Ontwikkelingen met betrekking tot het gebruik van duurzame energiebronnen kunnen een positieve bijdrage leveren aan de luchtkwaliteit, maar het is nog onzeker wat de effecten hier precies van zullen zijn. Tevens kan het gebruik van andere vormen van mobiliteit (b.v. elektrisch vervoer) een positief effect hebben.

Daarnaast is het Verkeerscirculatieplan door de gemeente Gouda vastgesteld (2020). Hierin streeft de gemeente naar meer fietsen in vergelijking met autogebruik, lagere snelheden (30 km/u wordt standaard, met uitzondering van de randwegen) en een zero-emissie stadslogistiek.

Er is een onzekerheid in de verbeterende trend van fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) en stikstofdioxide (NO₂). Door o.a. de verwachte toenemende bevolkingsdichtheid, voortgaande verstedelijking en groei van het verkeer, extra emissies als gevolg van een circulaire economie zullen naar verwachting meer mensen worden blootgesteld aan een relatief hoger niveau concentratie van luchtverontreiniging [RIVM, 2018]. Het is daarmee de vraag of in 2030 de concentraties fijnstof voldoen aan de WHO-advieswaarden. Onzekerheden liggen in het al dan niet doorzetten van elektrisch rijden, de mate van verschoning van de (zee)scheepvaart, de gevolgen van de energietransitie en met name internationaal beleid ten aanzien van industrie, scheepvaart en wegverkeer van de afgelopen jaren richting 2030 zich zal doorzetten (vooral wat betreft fijn stof).

Conclusie: aan beoordelingsaspect luchtkwaliteit wordt voor de autonome ontwikkeling kwaliteitsniveau 'groen' toegekend, met een verbetering ten opzichte van de huidige situatie. Dit omdat de luchtkwaliteit naar verwachting zal verbeteren door de maatregelen die samenhangen met het Verkeerscirculatieplan en het Schone Lucht Akkoord.

² Gemiddelde is bepaald door ODMH op basis van NSL monitoringspunten (2020 en 2021) aanwezig in gemeente Gouda.

3.2.2 Geluidshinder

Geluiden in de omgeving kunnen een grote bijdrage leveren aan de beleving van de leefomgeving. Te veel geluid is vaak onwenselijk of zelfs schadelijk. Gezondheidseffecten als slaapverstoring, gehoorschade, risico op hart- en vaatziekten of verminderd prestatievermogen en leerproblemen bij kinderen willen we uiteraard zoveel mogelijk voorkomen [PlanMER NOVI, 2019]. Geluidshinder is gedefinieerd als het vaak of soms last hebben van geluid van wegverkeer, railverkeer, vliegtuigen, burens, industrie, bedrijvigheid, laden/lossen en spelende kinderen. Ernstige geluidshinder is een afgeleide van geluidshinder en gedefinieerd als het percentage mensen die geluidshinder beoordelen met een 7-10 op de schaal 0 (helemaal niet hinderlijk) tot 10 (heel erg hinderlijk) [Compendium voor de Leefomgeving, 2008]. Geluidsniveaus van 55 dB of minder gelden als redelijk. Een geluidsniveau tussen de 55 en 65 dB is matig tot slecht. De geluidbelasting wordt uitgedrukt in Lden (Lday-evening-night), de maat voor de gemiddelde geluidsbelasting over een etmaal. De geluidbelasting 's avonds en 's nachts wordt hierbij veel zwaarder meegerekend dan die van overdag, omdat het geluid dan hinderlijker is.

In 2018 heeft de WHO nieuwe gezondheidkundige richtlijnen voor geluid gepubliceerd. De WHO advieswaarde is gebaseerd op een bepaald percentage ernstige hinder en ernstige slaapverstoring, namelijk: 10% ernstige hinder en 3% ernstige slaapverstoring. Onderstaande geeft de jaargemiddelde en nachtelijke blootstelling weer voor weg, rail en vliegverkeer.

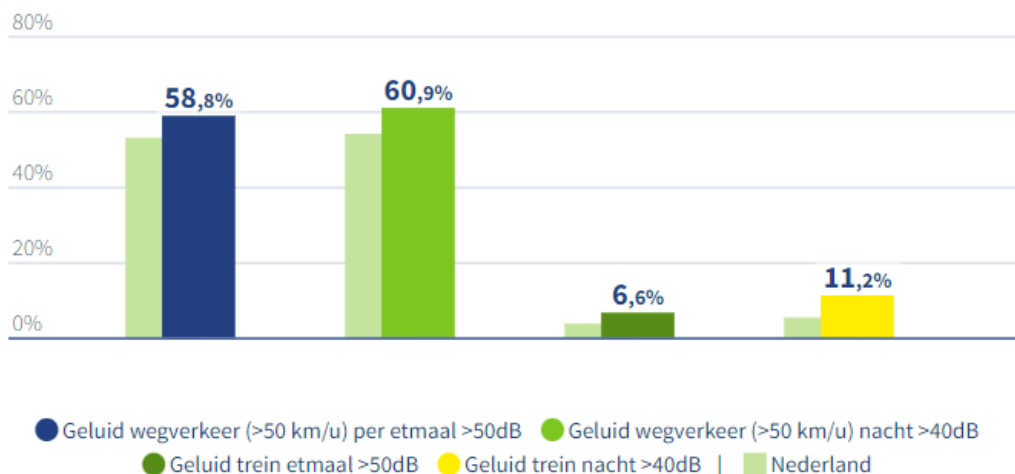
Tabel 3.5 Advieswaarden geluid WHO [RIVM, 2018]

Bron	Jaargemiddelde blootstelling	Onderbouwing	Nachtelijke blootstelling	Onderbouwing
Wegverkeer	53 dB L _{den}	10% ernstige hinder bij 53,3 dB L _{den}	45 dB L _{night}	3% ernstige slaapverstoring bij 45,4 dB L _{night}
Railverkeer	54 dB L _{den}	10% ernstige hinder bij 53,7 dB L _{den}	44 dB L _{night}	3% ernstige slaapverstoring bij 43,7 dB L _{night}
Vliegverkeer	45 dB L _{den}	10% ernstige hinder bij 45,4 dB L _{den}	40 dB L _{night}	11% ernstige slaapverstoring bij 40 dB L _{night}

De GGD (Gemeentelijke Gezondheidsdienst) gebruikt in haar advisering gezondheidkundige richtwaarden, zoals beschreven in onderdeel Advisering GGD. Dit zijn waarden waaronder een goede akoestische kwaliteit van de leefomgeving is bereikt. De GGD adviseert maximaal 50 dB Lden op de gevel waar het geluidsniveau het hoogst is. S' nachts ligt deze grens lager, namelijk op 40 dB (Lnight), om slaapverstoring zo veel mogelijk te voorkomen. In figuur 3.5 is zichtbaar dat ca. 60% van het wegverkeer geluid (zowel overdag als s' nachts) in 2019 boven de geadviseerde norm uitkomt. Dat is ca. 6% boven het landelijke gemiddelde. Ook het geluid afkomstig van het spoor (zowel overdag als s' nachts) komt boven het landelijk gemiddelde uit.

Percentage geluid boven de geadviseerde norm

Gouda



Figuur 3.5 Percentage geluid boven geadviseerde norm GGD [GGD Hollands Midden, 2019]

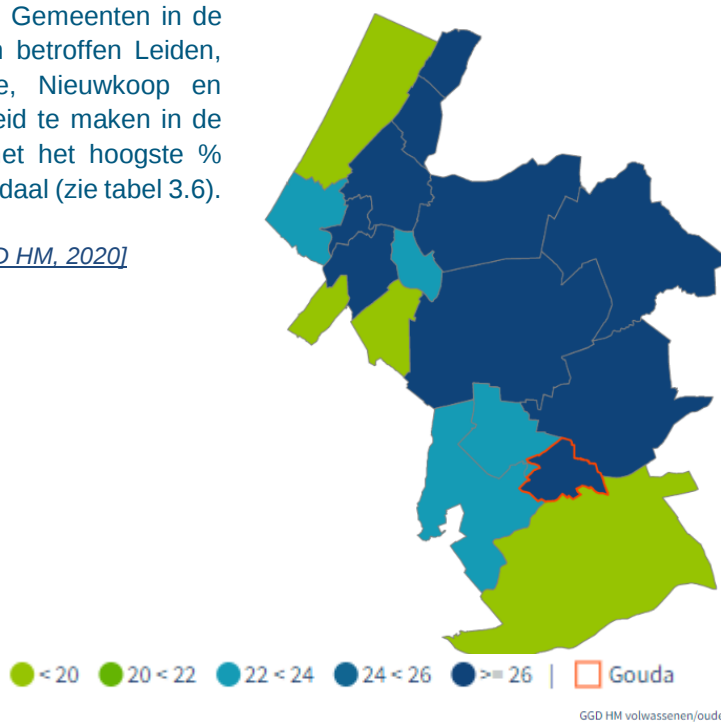
Het % bewoners tussen de 18-64 dat ernstige geluidshinder ervaart bedroeg in Gouda in 2020 27% (zie figuur 3.6). Gemeenten in de regio Midden-Holland die een hoger % hadden betroffen Leiden, Hillegom, Kaag en Braassem, Leiden, Lisse, Nieuwkoop en Oostgeest. In de gemeente Gouda is onderscheid te maken in de mate van geluidshinder per wijk. De wijken met het hoogste % geluidshinder betreffen Korte Akkeren en Bloemendaal (zie tabel 3.6).

Tabel 3.6 Ernstige geluidshinder % per wijk 2020 [GGD HM, 2020]

Wijk	%
Plaswijk	29
Gouda Noord	26
Gouda Goverwelle	24
Kort Haarlem	26
Stolwijkersluis	Niet bekend
Korte Akkeren	31
Westergouwe	Niet bekend
Binnenstad	24
Bloemendaal	31

ernstige geluidshinder 18-64

Gemeenten, %



GGD HM volwassenen/ouderen | 2020

Figuur 3.6 % ernstige geluidshinder 18-64 in de regio [GGD Hollands Midden, 2019]

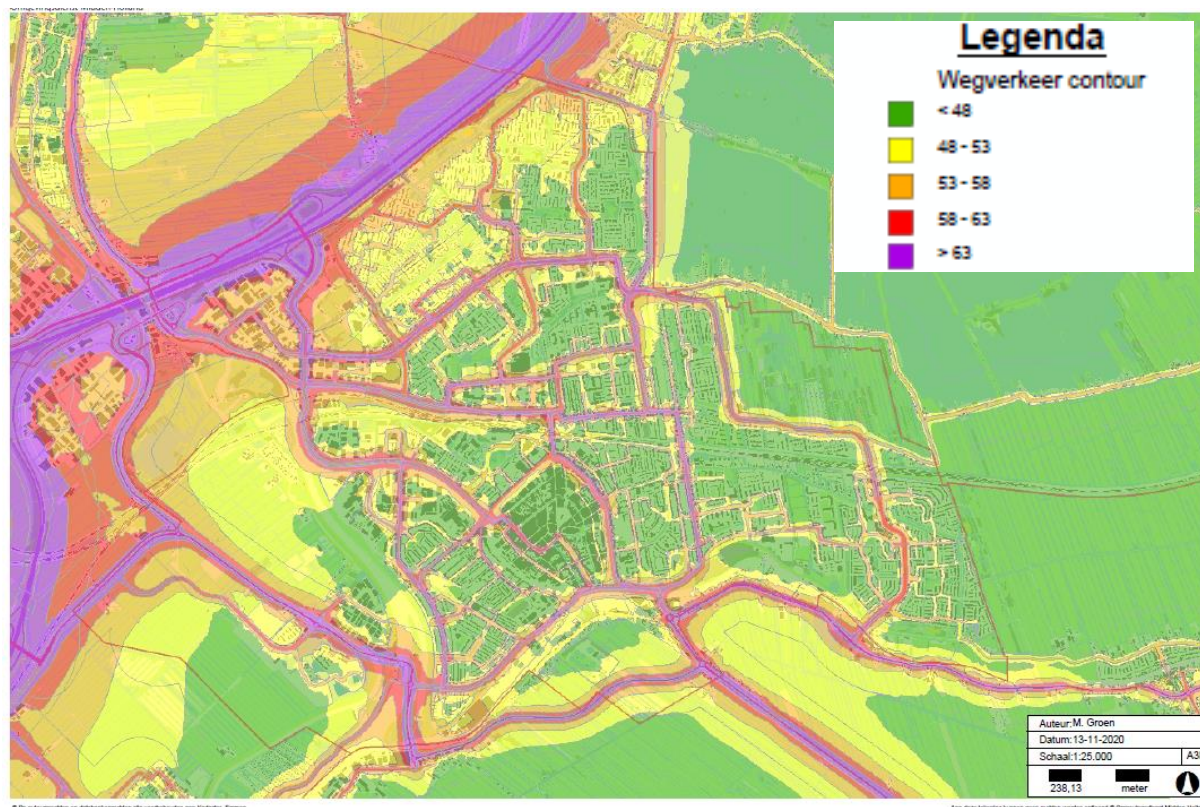
Wegen en spoorlijn

Figuur 3.7 geeft het wegverkeerslawaai in de gemeente Gouda weer als gevolg van rijkswegen, gemeentelijke wegen en provinciale wegen. Figuur 3.8 geeft de geluidbelasting als gevolg van treinverkeer. De geluidscontour van meer dan 58 dB langs de snelweg overlapt met enkele gebouwen, maar langs de lokale wegen is de contour bijna geheel beperkt tot de weg. Een groot deel van de woonwijk grenzend aan de snelweg bevindt zich wel binnen de contour van 53-58 dB. Hier wordt niet voldaan aan zowel de WHO advieswaarden voor wegverkeer (= maximaal 53 dB Lden) als de GGD advieswaarden (max 50dB Lden op de gevel).

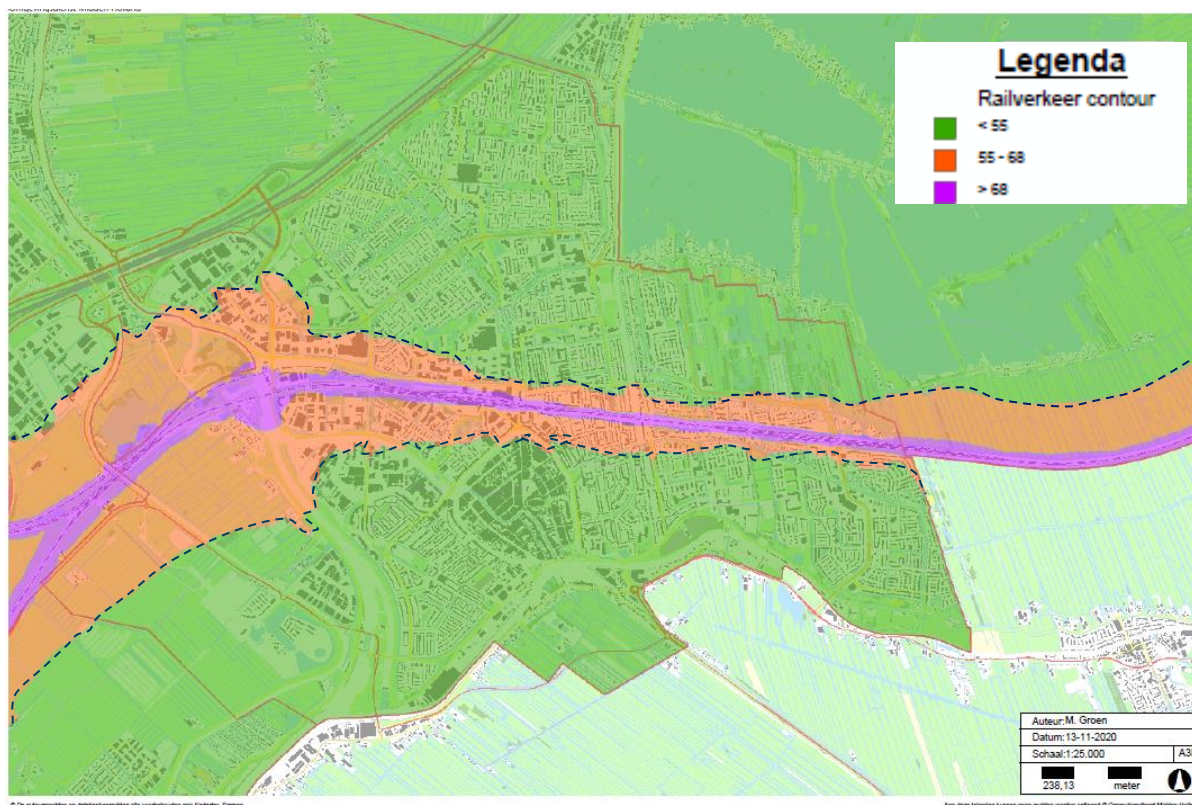
Rondom het spoor overlapt de 55-68 dB contour met gebouwen. Dit houdt in dat in deze gehele zone langs het spoor niet wordt voldaan aan de WHO advieswaarden voor treinverkeer van 54dB Lden. Ook wordt hier niet voldaan aan de door de GGD geadviseerde maximale 50 dB Lden op de gevel waar het geluidsniveau het hoogst is.

Industrieterreinen

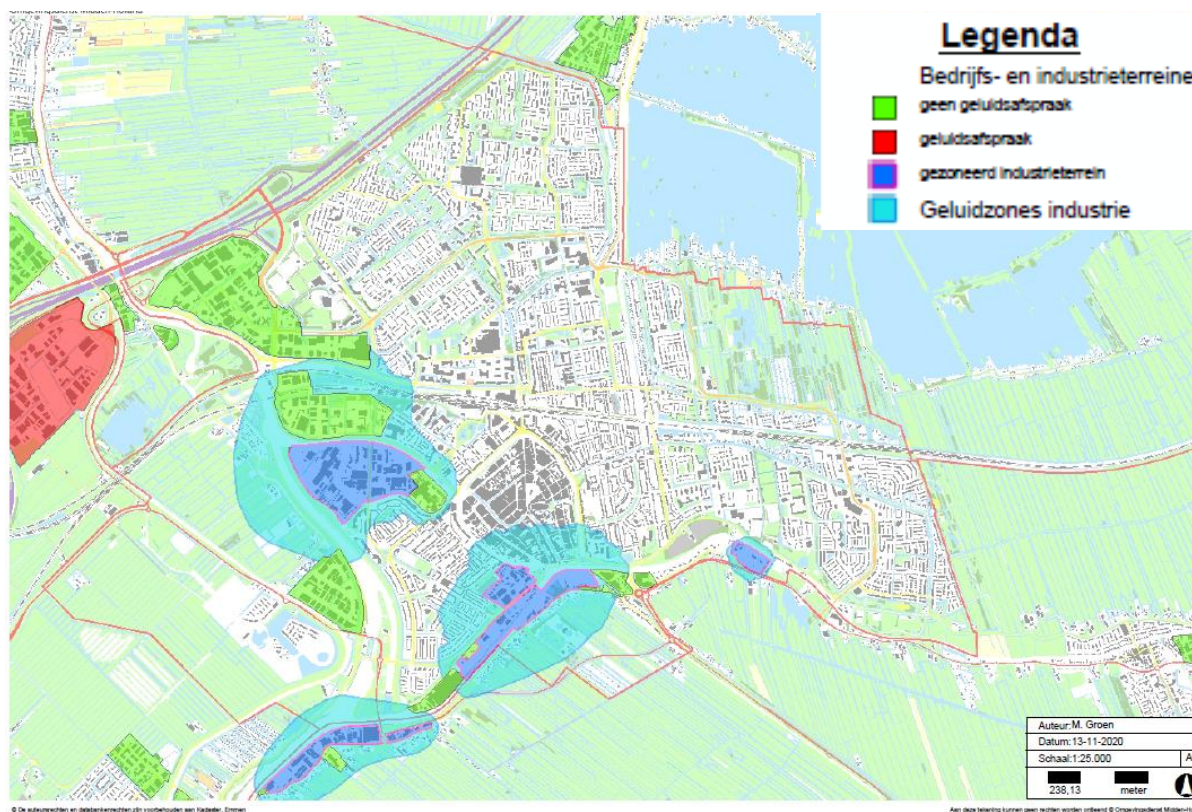
Binnen de gemeente Gouda zijn drie gezoneerde industrieterreinen waarvoor een geluidsbeheerplan is opgesteld. Het gaat om de industrieterreinen Kromme Gouwe, Hollandsche IJssel en Trafostation. Bij de vergunningverlening voor bedrijven die gevestigd zijn op of zich op het industrieterrein willen vestigen, dient rekening te worden gehouden met de betreffende geluidsbeheerplannen.



Figuur 3.7: Wegverkeerslawaaai Gouda (Lden) [Gemeente Gouda, 2020]



Figuur 3.8: Spoorweglawaai Gouda (Lden) - stippellijn is grens tussen <55 en 55-58



Figuur 3.9: Geluidzones industrieterreinen [Omgevingsdienst Midden-Holland, 2020]

Conclusie: aan de beoordelingsaspect geluidhinder wordt in de huidige situatie kwaliteitsniveau 'oranje' toegekend, omdat ca. 60% van het geluid afkomstig van wegverkeer (zowel overdag als s' nachts) boven de geadviseerde norm van de GGD uitkomt. Dit is ca. 6 % boven het landelijke gemiddelde.

Autonome ontwikkeling geluid

Met het Actieplan geluid 2018-2023 geeft de gemeente Gouda invulling aan de Europese Richtlijn Omgevingslawaaier die zich richt op de evaluatie en beheersing van de geluidsbelasting waaraan woningen (mensen) worden blootgesteld. Met dit actieplan worden maatregelen genomen om de te hoge geluidsbelastingen, als gevolg van wegverkeer op gemeentelijke wegen en industrieterreinen, te verminderen [Actieplan geluid gemeente Gouda en ODMH, 2018]. Met het beleid vanuit het Mobiliteitsplan en Verkeerscirculatieplan is de ambitie om meer verkeer naar de randwegen te geleiden, zodat de gebieden in de binnenstad en omliggende wijken autoluwer kunnen worden gemaakt. Ook voorziet het Mobiliteitsplan in een verdere modal shift naar fiets- en OV gebruik en een verlaging van de rijsnelheid op meerdere wegen. Minder mensen in de auto betekent ook minder geluid.

Door een toename van het aantal elektrische auto's en stiller wegdek kan de geluidbelasting als gevolg van lokale wegen afnemen. Aangezien bij hogere snelheden het bandengeluid bepalend is, wordt deze afname van de geluidbelasting als gevolg van elektrisch rijden niet verwacht voor Rijkswegen en provinciale wegen. De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer kan ook toenemen door de groei van het verkeer en de aanleg van nieuwe (Rijks)wegen [RIVM, 2016a].

Momenteel reikt de 55-dB geluidscontour van Schiphol niet tot aan de gemeente Gouda. Voor de toekomst zijn de uitbreidingsplannen van Schiphol nog niet duidelijk. Daarnaast zal de geluidbelasting met de komst van de Omgevingswet anders worden gemeten dan nu, waarbij een totale belasting in plaats van specifieke bronnen het uitgangspunt wordt. In de praktijk kan dit leiden tot moeilijkheden in het verkrijgen van bouwvergunningen en tot meer saneringsopgaven.

Conclusie: aan beoordelingsaspect geluidhinder wordt voor de autonome ontwikkeling kwaliteitsniveau 'oranje' toegekend, gelijk aan de huidige situatie. De oorzaak is dat door verstedelijking de geluiddeken naar verwachting toe zal nemen. Daarentegen treft de gemeente Gouda maatregelen om de geluiddeken te reguleren en de geluidhinder op bestaande locaties te mitigeren.

3.2.3 Hittestress

Inwoners van steden zijn kwetsbaarder voor hittestress, omdat het in de stad bijna altijd warmer is dan in het omringende buitengebied. Verharding (straten, pleinen, daken) warmt namelijk sneller op dan groen en reflecteert de warmte. Dat zorgt samen met een gebrek aan schaduw voor opwarming van de omgeving. De aanwezigheid van schaduw, met name door hoge gebouwen en bomen, levert plekken op die minder opwarmen. Groen isoleert en neemt warmte op (reflecteert niet). Bomen zorgen voor schaduw en voor verkoeling, doordat zij water verdampen (het 'natte doek effect').

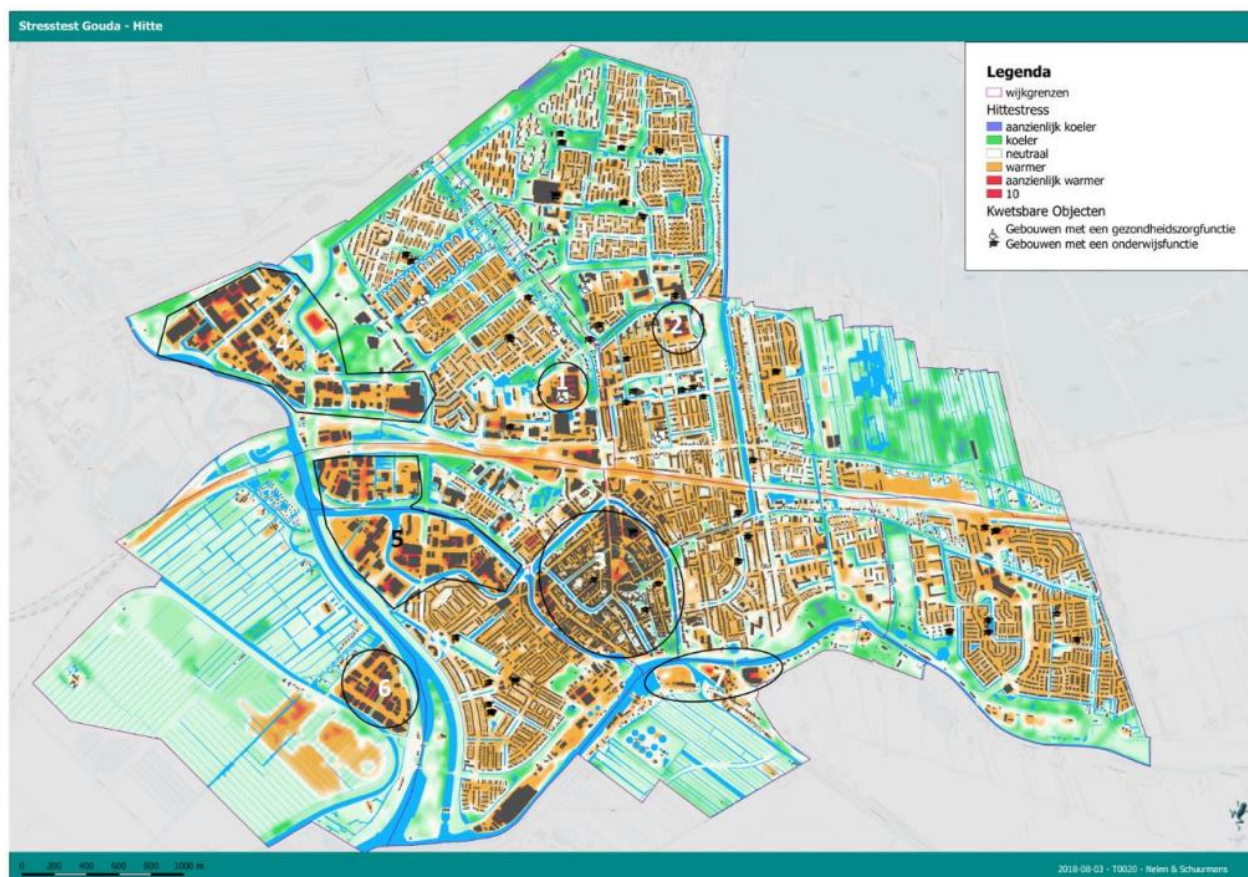
Met name 's nachts zijn de verschillen met het buitengebied groot. Dit wordt het 'stedelijk hitte-eiland effect' (Urban Heat Island of UHI) genoemd. Hittestress is gedefinieerd als het jaarlijkse gemiddelde temperatuurverschil dat ontstaat door het hitte-eiland effect. Effecten van hittestress kunnen zijn:

- Hitte beïnvloedt de nachtrust en de arbeidsproductiviteit. Bedrijventerreinen met veel verhard oppervlak en relatief weinig groen zijn extra gevoelig voor hittestress;
- Vooral voor kwetsbare groepen, als ouderen en baby's, kan warmte uiteindelijk een gevaar voor de gezondheid opleveren. Eventuele concentraties, bijvoorbeeld in verzorgingscentra kunnen aanleiding geven voor specifieke maatregelen;

- In winkelstraten met veel verhard oppervlak en weinig groen zal hitte een nadelig effect voor de detailhandel hebben.
- Door uitzetting kan het openen en sluiten van bruggen tot problemen leiden.
- Door meer smogvorming heeft hitte ook een nadelig effect op de luchtkwaliteit (overigens geldt dat ook voor relatief koud weer).

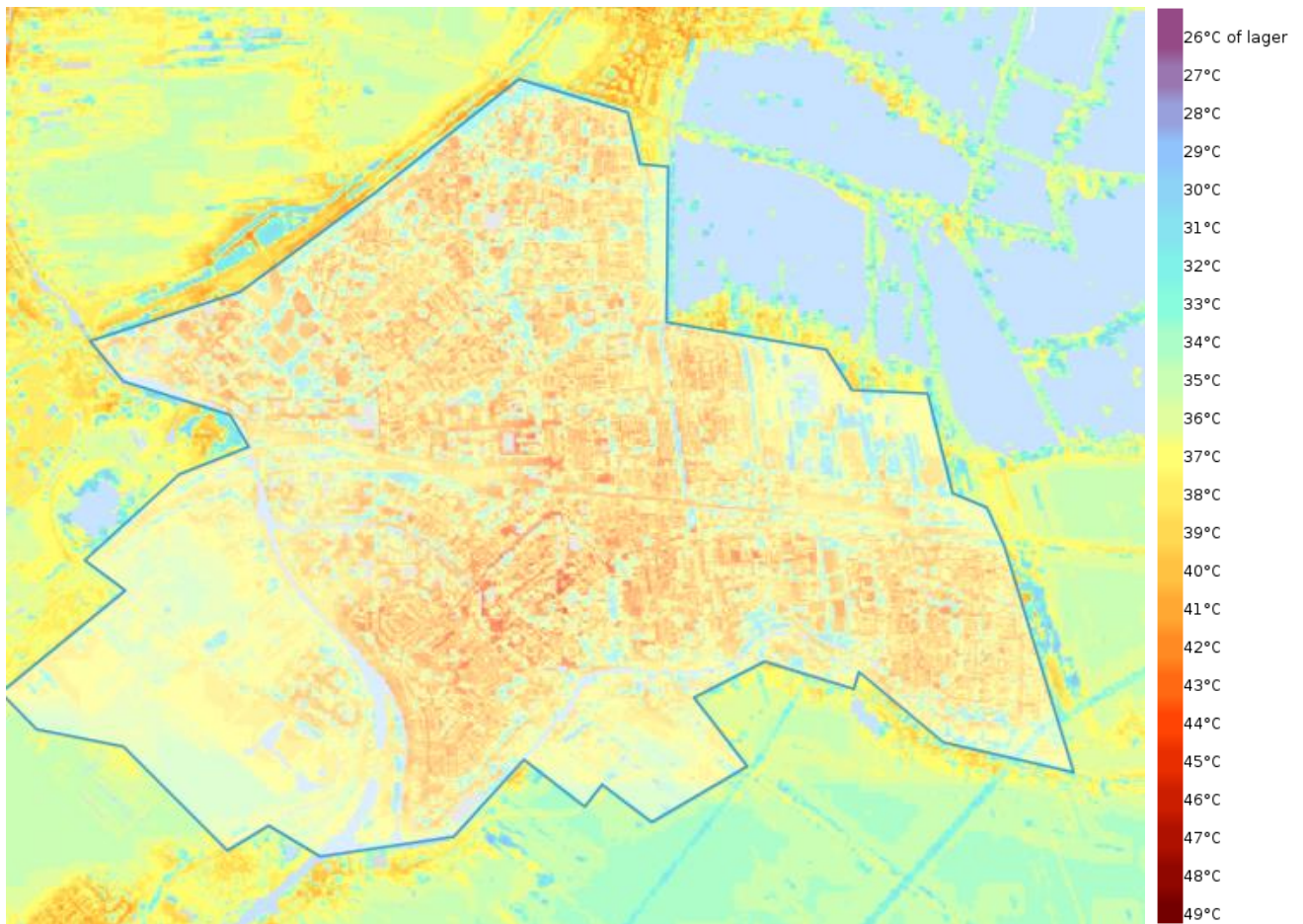
De hittestresskaart (figuur 3.10) geeft inzicht in waar de gevoelstemperatuur flink oploopt tijdens warme dagen. De kaart geeft het effect van elk type oppervlak op de gevoelstemperatuur. Uit de kaart blijkt dat de bedrijventerreinen het grootste risico hebben op hittestress. De parken en groengebieden zijn de koelste plekken in de stad. In de kaart zijn enkele opgaven voor extreme hitte in Gouda weergegeven. Het gaat om:

- Locatie 1 – Risico op hoge gevoelstemperatuur rondom het Groene Hart Ziekenhuis
- Locatie 2 - Risico op hoge gevoelstemperatuur rondom scholengemeenschap Goudse Waarden
- Locatie 3 – Risico op hoge gevoelstemperatuur in het winkelgebied van de Binnenstad
- Locaties 4, 5, 6 en 7 – Risico op hoge gevoelstemperatuur op bedrijventerreinen Goudse Poort en Kromme gouwe, Gouwestroom en rondom Goudasfalt.

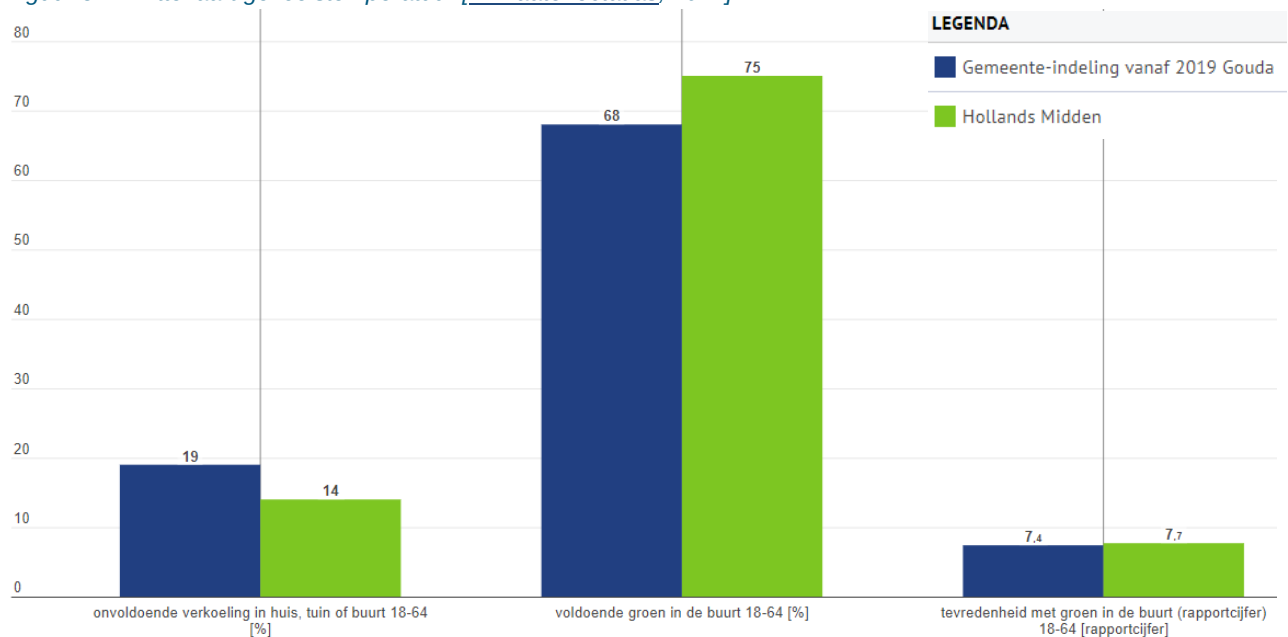


Figuur 3.10 Hittestresskaart [GRP 2017-2023 nav klimaatstresstest]

Ook de hittekaart gevoelstemperatuur (figuur 3.11) laat zien dat bij een groot deel van de woningen in Gouda sprake is van grote hittestress. Rode gebieden bevinden zich op de kaart met name in het centrumgebied, maar ook ter hoogte van gevoelige functies, zoals het Groene Hart ziekenhuis.



Figuur 3.11 Hittekaart gevoelstemperatuur [Klimaat-effectatlas, 2021]



Figuur 3.12 % bewoners tussen de 18-64 van de gemeente Gouda en regio Hollands Midden [GGD Hollands Midden, 2022]

Hittestress in de gemeente Gouda ligt hoger dan het Nederlandse gemiddelde, respectievelijk 0,85 °C in Gouda ten opzichte van 0,17 °C gemiddeld genomen over Nederland [Telos PBL, 2017]. Op basis van

onderzoek van GGD Hollands Midden scoort Gouda in vergelijking met de regio Holland Midden iets negatiever (zie figuur 3.12). 68% van de Goudse bewoners (van tussen de 18 en 64 jaar) geeft aan dat er voldoende groen in de buurt aanwezig is versus 75% van de bewoners van de regio. Ook geeft 19% van de bewoners aan dat er onvoldoende verkoeling in huis, tuin of de buurt aanwezig is.

In de Structuurvisie Groen [Gouda, 2018] zijn beleidsregels afgesproken om voldoende groen in de stad te hebben en daarmee wateroverlast te verminderen. Uitgangspunt is dat bouwende partijen het aanwezige groen behouden en ook nieuw groen aanleggen. Om vergroening van particulier terrein (met name tuinen bij woonhuizen) te faciliteren en stimuleren heeft Gouda zich aangesloten bij de landelijke organisatie Operatie Steenbreek. Deze maatregelen hebben ook een verkoelend effect.

Conclusie: aan beoordelingsaspect hitte wordt in de huidige situatie kwaliteitsniveau 'oranje' toegekend, omdat bij een groot deel van de woningen in Gouda sprake is van grote hittestress, ook rondom kwetsbare functies zoals het Groene Hart Ziekenhuis, scholen, winkelgebied en bedrijventerreinen.

Autonome ontwikkeling hittestress

Volgens de KNMI 14-klimaatscenario's [KNMI] worden de zomers rond 2050 1 tot 2,3 °C warmer ten opzichte van de periode 1981-2010. Door de klimaatverandering komen hete zomers en hittegolven (zoals die van 2018) frequenter voor. De kans op hitte in het stedelijk gebied zal daarom toenemen. Dit zal negatieve gevolgen hebben voor de gezondheid van de mens en de arbeidsproductiviteit.

Op basis van de stresstesten, de klimaatateliers en risicodialogen heeft de gemeente een Strategie en Uitvoeringsagenda klimaatadaptatie [Gouda, 2019] opgesteld. Vooralsnog is de uitvoeringsagenda gericht op de periode 2019-2022. De gemeente kan de stad niet zonder andere partijen klimaatbestendig en waterrobuust inrichten, alleen al omdat een groot oppervlak in particulier bezit is. Daarom zullen alle Gouwenars actie moeten nemen, de eerste stap daartoe is het bewustzijn van de samenleving versterken. De uitvoeringsagenda bevat gemeentelijke acties om inwoners, bedrijven en organisaties te informeren, te stimuleren en om klimaatmaatregelen te verankeren en te verplichten. Hierdoor zal het klimaatbewustzijn van de Gouwenars naar verwachting toenemen.

Conclusie: aan beoordelingsaspect hitte wordt ook voor de autonome ontwikkeling kwaliteitsniveau 'oranje' toegekend, met een verbeterende trend ten opzichte van de huidige situatie. Er worden maatregelen genomen om de gevolgen van de toenemende kans op hoge temperaturen als gevolg van klimaatverandering te beperken en het klimaatbewustzijn van de Gouwenars te vergroten.

3.2.4 Conclusies

De belangrijkste milieuknelpunten op het gebied van gezondheid betreffen:

- Gemeentebreed wordt momenteel niet voldaan aan de WHO advieswaarden voor fijnstofconcentraties (PM_{2.5}). In plaats van 10 µg/m³ is de waarden in Gouda gemiddeld 11,3 µg/m³ (tussen 11 en 12 µg/m³).
- In een relatief groot gebied met woningen rondom het spoor wordt niet voldaan aan de WHO advieswaarden voor geluid van railverkeer van 54dB Lden. Het geluidsniveau ligt tussen de 55-68 en >68 dB.
- Ook wordt ter hoogte van het spoor niet voldaan aan de door de GGD geadviseerde maximale 50 dB Lden op de gevel.
- De woningen grenzend aan de snelweg vallen binnen de 53-58 dB. Hier wordt niet voldaan aan zowel de WHO advieswaarden voor wegverkeer (= maximaal 53 dB Lden) als de GGD advieswaarden (max 50dB Lden op de gevel).
- Bij een groot deel van de woningen in Gouda sprake is van grote hittestress, ook rondom kwetsbare functies zoals het Groene Hart Ziekenhuis, scholen, winkelgebied en bedrijventerreinen.

3.3 Mogelijke oplossingen

Mogelijke oplossingen voor eerder genoemde gezondheidsknelpunten zijn in onderstaande tabel opgesomd.

Tabel 3.7 Mogelijke gezondheidsmaatregelen

Milieuthema gezondheid	Mogelijke oplossingen
Luchtkwaliteit: Als gevolg van verdichting met woningen en bedrijven ontstaat een toename van verkeer. Dit heeft een negatief effect op luchtkwaliteit en het behalen van de WHO advieswaarden voor een gezonde leefomgeving.	Stimuleer het gebruik van OV en stil en schoon vervoer (fiets, e-bike) met e-hubs en zet in op een autoluw/lage parkeernorm om autogebruik te verminderen. Zet hierbij in op lagere toegestane snelheden voor de auto. Focus hierbij op de locaties waar verdichting verwacht wordt.
Geluidshinder: Met name ter hoogte van woningen bij het spoor en de (snel)wegen is sprake van hoge geluidsniveaus. Adviesnormen worden hier niet gehaald, waardoor er een negatieve impact is op de gezondheid. Verder inbreiding ter hoogte van deze locaties kan zorgen voor een verdere toename van de geluidsniveaus.	Stimuleer het gebruik van OV en stil en schoon vervoer (fiets, e-bike) met e-hubs en zet in op een autoluw/lage parkeernorm om autogebruik te verminderen. Zet hierbij in op lagere toegestane snelheden voor de auto. Focus hierbij op de locaties waar verdichting verwacht wordt.
Hittestress: bij een groot deel van de woningen in Gouda is sprake van grote hittestress, ook rondom kwetsbare functies zoals het Groene Hart Ziekenhuis, scholen, winkelgebied en bedrijventerreinen. Bij verdere verdichting ontstaat het risico op afname van groen en daarmee verdere toename van hittestress.	Zet bij transformatie in op verdere vergroening en/of vernatting van het gebied, zowel op maaiveld, gevels als daken.

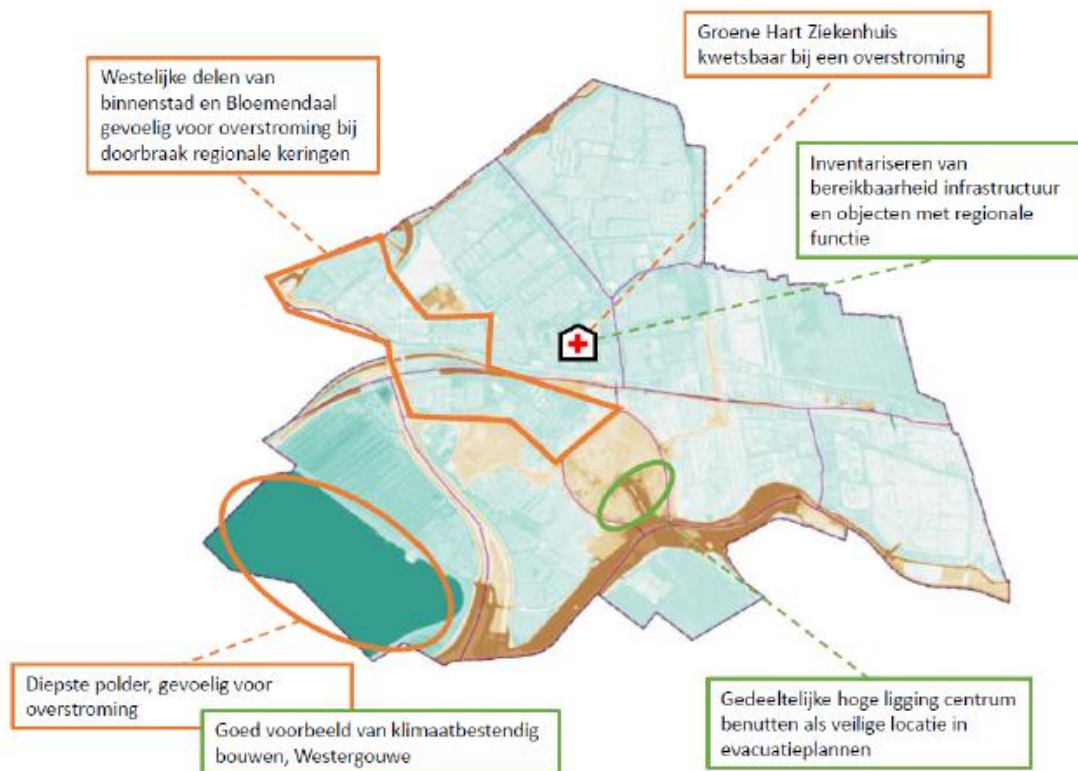
4 Waterveiligheid

De commissie-m.e.r. adviseert om voorafgaand aan de besluitvorming, in een aanvulling op het MER, inzicht te geven in de betekenis van de invulling van meerlaagse veiligheid.

In de ontwerp-omgevingsvisie staat het volgende opgenomen: “Overstroming kan plaats vinden vanuit de Hollandsche IJssel, maar ook vanuit de regionale wateren zoals kanalen en boezemsystemen. De primaire en regionale waterkeringen (dijken) beschermen ons tegen overstromingen vanuit zee en rivieren. Tegelijkertijd weten we dat we niet tot in het oneindige kunnen blijven vechten tegen overstroming, en er ook méé zullen moeten ontwerpen (‘meerlaagse veiligheid’). Het aanpassen van de leefomgeving vanwege het klimaat op de bovengenoemde thema's, en de ingrepen die hiermee samenhangen, leveren ook kansen voor het verbeteren van de leefomgeving zelf.”

De ingrepen die samenhangen met een waterrobuuste inrichting in het kader van meerlaagse veiligheid betreffen bijvoorbeeld aangepast bouwen (bv verhoogd of drijvend), het beschermen van kritieke infrastructuur, maar ook compartimentering (beïnvloeding overstromingsbeloop) of het vermijden van bebouwing in risicovolle gebieden. Meekoppelkansen voor deze ruimtelijke maatregelen zijn te vinden in bv recreatie, natuurbeheer of infrastructuur. Op dit moment is nog niet bekend of en zo ja welke aanvullende concrete maatregelen nog nodig zijn om invulling te geven aan een waterrobuuste ruimtelijke inrichting (laag 2 van meerlaagse veiligheid). Dit wordt gezien bij het opstellen van het omgevingsplan. Wat de ruimtelijke consequenties zijn voor de leefomgeving van dergelijke maatregelen wordt op dat

moment nader onderzocht. Een inventarisatie van de grootste knelpunten en uitdagingen op dit punt is al wel verbeeld in de “strategie en uitvoeringsagenda klimaatadaptatie” (zie onderstaande afbeelding).



Figuur 3.13 Inventarisatie grootste knelpunten waterveiligheid [*Strategie en uitvoeringsagenda Klimaatadaptatie*, 2019]

5 Wateroverlast

De commissie-m.e.r. adviseert om inzicht te geven in de mogelijke gevolgen van een ander peilbeheer in het omliggende gebied op (keuzes ten aanzien van) het peilbeheer in het stedelijk gebied.

Het streven in Gouda is om het waterpeil in de hele stad zo hoog als mogelijk te houden. Sinds 2004 is dit ook het uitgangspunt voor de waterschappen. De achtergrond hiervan is de wens om inklinking van de venige ondergrond en dus van verharding, plantsoenen en tuinen te beperken. In situaties met houten heipalen (in de oudere delen van de stad) komt daar het argument bij van het voorkomen van paalrot. In Westergouwe staat het peil hoger dan in de Zuidplaspolder om kweldruk uit de ondergrond tegen te gaan.

Voor het peilbeheer in het stedelijk gebied betekent dit over het algemeen dat het huidige peil wordt vastgehouden. Een uitzondering betreft het compartiment in de binnenstad waar de wateroverlast in de komende jaren te groot dreigt te worden. In dat deel van de binnenstad wordt het peil de komende jaren verlaagd.

Het peil in de landelijke gebieden om Gouda heen staat over het algemeen iets lager dan binnen de wijken. Al eeuwen lang wordt het waterpeil in de landelijke gebieden regelmatig verlaagd. Mocht besloten worden om in het buitengebied de peilen niet langer meer te verlagen, dan heeft dat voor de Gouda niet het effect dat in de stad extra waterbezwaar optreedt. Het waterpeil staat hier immers hoger dan in het landelijk gebied. Een afweging hoe op een dergelijke keuze in het buitengebied moet worden gereageerd is dan ook niet aan de orde.

6 Duurzame mobiliteit

De commissie-m.e.r. vindt de stap die de Omgevingsvisie en het Verkeercirculatieplan (VCP) zetten naar duurzame mobiliteit op belangrijke indicatoren nog te beperkt.

Zo wordt volgens de commissie de toenemende verkeersdruk vooral anders verdeeld op het wegennet, wordt de verschuiving in vervoerwijzen (modal shift) als beperkt gekwalificeerd, is de kans dat de verkeersveiligheid niet significant verbetert reëel, en is er een toegenomen risico voor luchtkwaliteit en stikstofdepositie.

De commissie beveelt aan om een aanscherping te maken in de Omgevingsvisie. Te denken valt aan een meer dwingend parkeerbeleid, stimuleren en faciliteren van een structurele verschuiving van fysieke naar digitale bereikbaarheid, en een sterkere inzet op modal shift met maatregelen voor ketenmobiliteit en deelmobiliteit.

In het planMER en de Foto voor de Leefomgeving zijn de conclusies genuanceerder dan de commissie veronderstelt. De beoordeling van de autonome ontwikkeling (dat wil zeggen inclusief uitvoering van het Verkeercirculatieplan) leidt in paragraaf 14.2.3 van de “Foto van de Leefomgeving” tot de conclusie dat sprake is van een verbetering van het wandel- en fietsnetwerk. Ontbrekende schakels in het netwerk en (regionale) snelfietsroutes worden aangelegd. Daarmee is naar verwachting in 2030 zowel het fietsnetwerk als het wandelnetwerk compleet. Autonomo leidt dit tot een kwaliteitsbeoordeling groen.

De verschuiving in vervoerwijzen (modal shift) wordt in de Foto voor de Leefomgeving niet als beperkt gekwalificeerd. Het aandeel fietsgebruik ligt in Gouda op dit moment op 39% (wat overigens bijna 8% hoger is dan in de G30) en de verwachting is dat dit gaat toenemen door maatregelen die getroffen worden (conclusie paragraaf 14.4.3). Autonomo is de verwachting dat door facilitering en stimulering van duurzame en slimme mobiliteit het aandeel deelauto's zal toenemen, onduidelijk is of hiermee het landelijk gemiddelde overstegen wordt. Dit kan op termijn ruimte in de stad vrijspelen, doordat minder parkeerplaatsen nodig zijn. De ‘footprint’ van het bestaande parkeren is daarmee zoekgebied voor nieuw groen. Het onderscheid dat in paragraaf 14.2.2 van de Foto van de Leefomgeving gemaakt wordt voor verplaatsingen onder de 7,5 km en daarboven is voor Gouda zeer relevant. Door de beperkte omvang van Gouda is een gemiddelde fietsrit binnen Gouda vrijwel nooit langer dan 7.5 km.

Het aandeel OV is vergelijkbaar met andere vergelijkbare steden. Onder meer door het plannen van woningbouwprogramma's nabij het spoor is de verwachting dat dit aandeel nog kan groeien.

Het mogelijke risico voor toename van stikstofdepositie en verslechtering van luchtkwaliteit dat het planMER constateert heeft te maken met de toename van het aantal woningen in de stad. Juist door de maatregelen uit het VCP, de concentratie van nieuwe woningen nabij het station en de mobiliteitsmaatregelen in Westergouwe wordt een inspanning geleverd om het genoemde risico te minimaliseren.

7 Monitoring Goudse keuzes

De commissie-m.e.r. adviseert om op hoofdlijnen een monitoringsplan op te stellen waarin duidelijk wordt welke onderwerpen gemonitord zullen worden en wanneer welke maatregelen ingezet kunnen worden om ontwikkelingen bij te sturen. Gevraagd wordt om daarbij de aandachtspunten met betrekking tot de beoordelingssystematiek (consistentie, navolgbaarheid en eigen gegevens) mee te nemen.

De gemeente Gouda erkent het belang van goede monitoring en evaluatie van de omgevingsvisie mede op basis van het planMER. De Omgevingsvisie is een dynamisch document. Doordat met opgaven in de visie aan de slag wordt gegaan, veranderen deze opgaven. Daarnaast vragen nieuwe inzichten en veranderingen in de maatschappij, de markt en/of wijzigen in de gemeentelijke organisatie soms om bijstelling van de opgaven. Om te zorgen dat de Omgevingsvisie steeds zo actueel mogelijk is, wordt de visie periodiek geactualiseerd. Telkens wanneer daartoe aanleiding bestaat, kan deze door de gemeenteraad worden verrijkt en aangevuld, zowel voor als na invoering van de Omgevingswet in 2021. Op die manier kunnen hoofdlijnen van nieuw beleid telkens onderdeel worden van de Omgevingsvisie. Gelet op het adaptieve karakter van de visie, is goede monitoring een duidelijke randvoorwaarde voor uitvoering van de doelstelling van de omgevingsvisie. De gemeente is dan ook voornemens om een monitoringsplan op te stellen.

Na vaststelling van de Omgevingsvisie door de gemeenteraad zal gestart worden met het opstellen van het monitoringsplan. De Foto van de leefomgeving, zoals opgenomen in de bijlage van het planMER, zal daarbij als uitgangspunt dienen. Dit betreft de zogenaamde nulmeting van de staat van de fysieke leefomgeving van Gouda. In het monitoringsplan zal ook aandacht worden besteed aan welke onderwerpen prioriteit krijgen bij monitoring. Hierbij kan gedacht worden aan leefomgevingsthema's die momenteel al onder druk staan, of waarvoor risico's verwacht worden als gevolg van het voorgenomen beleid.

Er is al veel informatie bekend over de fysieke leefomgeving. Door de monitoring zullen alleen maar meer gegevens worden verzameld. In het monitoringsplan zal ook aandacht worden besteed aan de vraag of de gegevens beschikbaar worden gemaakt voor een ieder en hoe dat zal gebeuren. In ieder geval zullen hierbij de wettelijk verplichtingen in acht worden genomen.

In het monitoringsplan zal ook aandacht worden besteed aan verdere uitwerkingen, zoals de uitkomsten van de RES of eventuele realisatie van Station Westergouwe en de aandachtspunten met betrekking tot de beoordelingssystematiek (consistentie, navolgbaarheid en eigen gegevens) zoals de commissie-m.e.r. adviseert.

Aan de hand van het monitoringsplan kan bepaald worden in hoeverre Goudse keuze behaald worden en wanneer welke maatregelen ingezet kunnen worden om ontwikkelingen bij te sturen.

Referenties

- [Atlas van de leefomgeving, 2022](#). Diverse kaarten luchtkwaliteit.
- Gemeente Gouda en ODMH, 2018. Actieplan geluid.
- Gemeente Gouda, 2018. Structuurvisie Groen.
- Gemeente Gouda, 2019. [Strategie en Uitvoeringsagenda klimaatadaptatie](#).
- [Gezondheidsraad, 2018](#). Gezondheidseffecten luchtverontreiniging.
- GGD, GHOR Nederland, 2021. Kernwaarden gezonde leefomgeving.
- [GGD HM, 2020](#). <https://eengezonderhollandsmidden.nl/ghm-profieltaart.aspx>
- [Rijksoverheid, 2020](#). Maatregelen tegen luchtvervuiling. Toegankelijk via [Maatregelen tegen luchtvervuiling | Luchtkwaliteit | Rijksoverheid.nl](#).
- [RIVM, 2022](#). Grenswaarden en WHO-advieswaarden voor luchtkwaliteit.
- [RIVM, 2018](#). Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2018.
- [RIVM, 2018](#). [Advieswaarden geluid](#).
- [Klimaat-effectatlas, 2021](#). Hittekaart gevoelstemperatuur.