Bundel - Raadsinformatiebijeenkomst van 21 januari 2025

1 Omgevingsvisie Overvecht
Tijd: 20:30 - 22:00
Locatie: Anwar E Qoeba (Kalymnosdreef 1)
Beleidsterrein:Ruimtelijk Project: Overvecht
Portefeuillehouder: Senna Maatoug
*Geagendeerd door:
1. GroenLinks, Fred Dekkers
2. VVD, Marijn de Pagter
3. D66, Joost Vasters
4. Partij voor de Dieren, Anne Sasbrink
5. PvdA, Rick van de Zweth
6. CDA, Hessel Stellinga
7. ChristenUnie, Kirsten Alblas
8. Volt, Linda Bode
9. Student & Starter, Ruben Snijder
10. Denk, Mirac Usta
11. EenUtrecht, Gert Dijkstra
12. UtrechtNu!, David Bosch
13. Bij1, Stevie Nolten
14. Utecht Solidair, Yvonne Hessel
15. Horizon, Victor Paalman
16. Stadsbelang Utrecht, Cees Bos

In het najaar van 2024 heeft de concept Omgevingsvisie Overvecht ter inzage gelegen. Er zijn meer dan 600 zienswijzen ingediend. Naar aanleiding daarvan is een aantal wijzigingen ingediend en op 30 januari bespreekt de commissie Ruimtelijke Ordening en Grondzaken het Raadsvoorstel Beleidsnota Omgevingsvisie Overvecht.
De raadsleden nodigen alle betrokkenen uit voor een Raadsinformatiebijeenkomst in Overvecht op 21 januari in Anwar E Qoeba (Kalymnosdreef 1) Overvecht.
De raadsleden zijn met name nieuwsgierig naar wat indieners van zienswijzen vinden van de reacties op hun zienswijze en de aanpassingen in de omgevingsvisie.*

Beleidsnota van Werkgroep Verkeer van Bewonersplatform Overvecht en Wijkplatform Overvecht
VvE's RIB Omgevingsvisie Overvecht
Wijkplatform Overvecht Raadsinformatiebijeenkomst Omgevingsvisie Overvecht 21-01-2025
WEB infoblad
inbreng SC Overvecht
Reactie van de beheergroep Klopvaart
Adviesstuk-elektromagnetische-straling-inclusief-5G-Bewonersplatform-EMV-Gooise-Meren-december-2022
Small+cells+en+massive+MIMO-+een+verkenning_DEF
Gemeenten-Gevolgen-en-mogelijkheden - beleid rondom EMV
Beleidsnota van Werkgroep Verkeer van Bewonersplatform Overvecht en Wijkplatform Overvecht
Beroep op het inlevings vermogen van raadsleden ivm besluit omgevingsvisie Overvecht
Reactie Ons Genot op tweede versie Omgevinsvisie def

Aan: De gemeenteraad van de gemeente Utrecht
Verzonden via:
raadsleden@utrecht.nl

Utrecht, 18 januari 2025

Betreft:
Reactie op Beleidsnota Omgevingsvisie Overvecht van werkgroep verkeer

Geachte raadsleden,

U wilt als raad verantwoorde beslissingen nemen. Daar heeft u informatie voor nodig. De vraag is of u voldoende informatie heeft om te besluiten over de Omgevingsvisie Overvecht. Als werkgroep verkeer betwijfelen wij dat ten aanzien van de volgende punten.

1. Samenhang van beleid
2. Het autoverkeer in de wijk en het OV
3. Zicht op de knips in de wijk
4. De Carnegiedreef autovrij – meer verkeer door de buurten?

Ad 1. Samenhang van beleid
Wij missen een integrale aanpak van de planontwikkelingen. Gelijktijdig vinden er verschillende planontwikkelingen plaats waarover u afzonderlijk wordt geïnformeerd en een besluit over moet nemen. Verkeer gaat altijd verder dan de grenzen van een plangebied. Zo heeft de Omgevingsvisie Overvecht een relatie met de lopende trajecten Masterplan Centrum Overvecht (waar nu zienswijzen op ingediend kunnen worden) en de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU). Over het laatste ontvangt u binnenkort een raadsbrief.

De berekeningen die in eerste instantie voor de Omgevingsvisie zijn uitgevoerd waren gebaseerd op NRU spoor 1, waarvan de bestemmingsplanwijziging al in 2019 (!) is stopgezet. In tweede instantie is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met drie varianten die mogelijk in combinatie met het Alternatief Ring Utrecht (ARU) uitgevoerd zouden kunnen worden, mits er voldoende geld vanuit het Rijk komt. Er is geen onderzoek gedaan naar de impact van de maatregelen uit de Omgevingsvisie op de NRU in de huidige vorm. Met de reeds aanwezige kennis van de huidige knelpunten en de beschikbare berekeningen met een toename van het verkeer op de Franciscusdreef, Einsteindreef en Darwindreef is het zeer waarschijnlijk dat met de huidige NRU de voorgestelde visie over autoverkeer niet uitvoerbaar is. Het verkeer zal met name bij de pleinen helemaal vastlopen.

Ook de Einsteindreef en de Brailledreef hebben nu al files, omwille van de doorstroming op de Westelijke Stadsboulevard. Het verkeer zal ter hoogte van het winkelcentrum toenemen door a) de toevoeging van woningen in het centrumgebied, b) de toegangen tot de toekomstige parkeergarages én c) het wijkverkeer dat via de Einsteindreef moet

omrijden van/naar het eigen huis. Dit wordt onvoldoende benoemd in de Beleidsnota. Er wordt nu wel al uitgegaan van het versmallen van de Franciscusdreef, Einsteindreef en Brailledreef naar 2 x 1 rijstrook (Beleidsnota pag. 84).

Ad 2. Het autoverkeer in de wijk en het OV
Wij zijn voorstander van het bevorderen van langzaam verkeer (lopen en fietsen) en Openbaar vervoer (OV). Om het autoverkeer te verminderen of op zijn minst niet te laten groeien moet hierin geïnvesteerd worden. Echter, de loodgieter, de buschauffeur of een zorgmedewerker woonachtig in de wijk zal altijd afhankelijk blijven van een auto. Er zijn ook veel mindervaliden die afhankelijk zijn van een auto.

Als alternatief voor de auto moet het OV op orde zijn. De MER commissie adviseerde garanties te geven. Dit advies is niet opgenomen in de stukken die u heeft ontvangen. Wij horen nu al geluiden dat er bussen uitvallen. Met een HOV verbinding op de centrale as is er het risico dat het buurtgericht OV verder gaat verschralen. OV ligt bij de provincie en het is de vraag welke invloed de gemeente heeft om voor de komende decennia gegarandeerd goed OV te realiseren in de buurten. Goed buurtgericht OV betekent voldoende frequentie, ook ’s avonds en een directe verbinding met het centrum Overvecht.

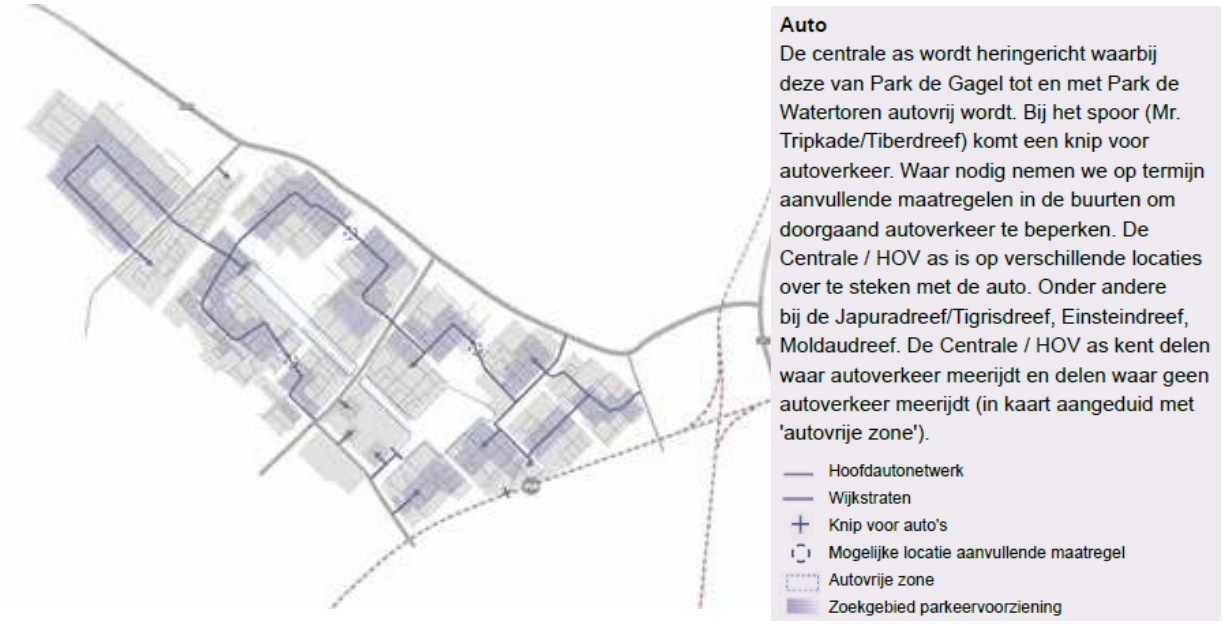
Het Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) moet betrouwbaar zijn en de Rio Brancodreef is nu al een verkeersknelpunt bij de kruising met de Franciscusdreef. Voor een snelle en betrouwbare HOV-lijn zal tussen de Franciscusdreef en de verkeerslichten bij de Tigrisdreef een vrije busbaan moeten komen.

Met de aanpassing van de routes voor het autoverkeer wordt de Rio Brancodreef drukker. Het aantal voertuigen op de Rio Brancodreef neemt toe van 9.600 naar 15.700 voertuigen per etmaal (PlanMER pag. 93). Er is nu al sprake van een structureel doorstromings-probleem (PlanMER pag. 64-65). Dat betekent voor de uitvoering van de Omgevingsvisie de brug over de Klopvaart voor een vrije busbaan verbreed moet worden. De fietsers kunnen daar dan ook ruimer baan krijgen. Wij zien in de Beleidsnota en de Verdieping niets over deze aanpassing die extra financiën zal vragen. De begroting voor het opschalen van (H)OV (totaal 24 miljoen, zie Beleidsnota pag. 88) is alleen al nodig voor het aanpassen van al die andere kruisingen en het aanleggen van haltes met bijbehorende voorzieningen.

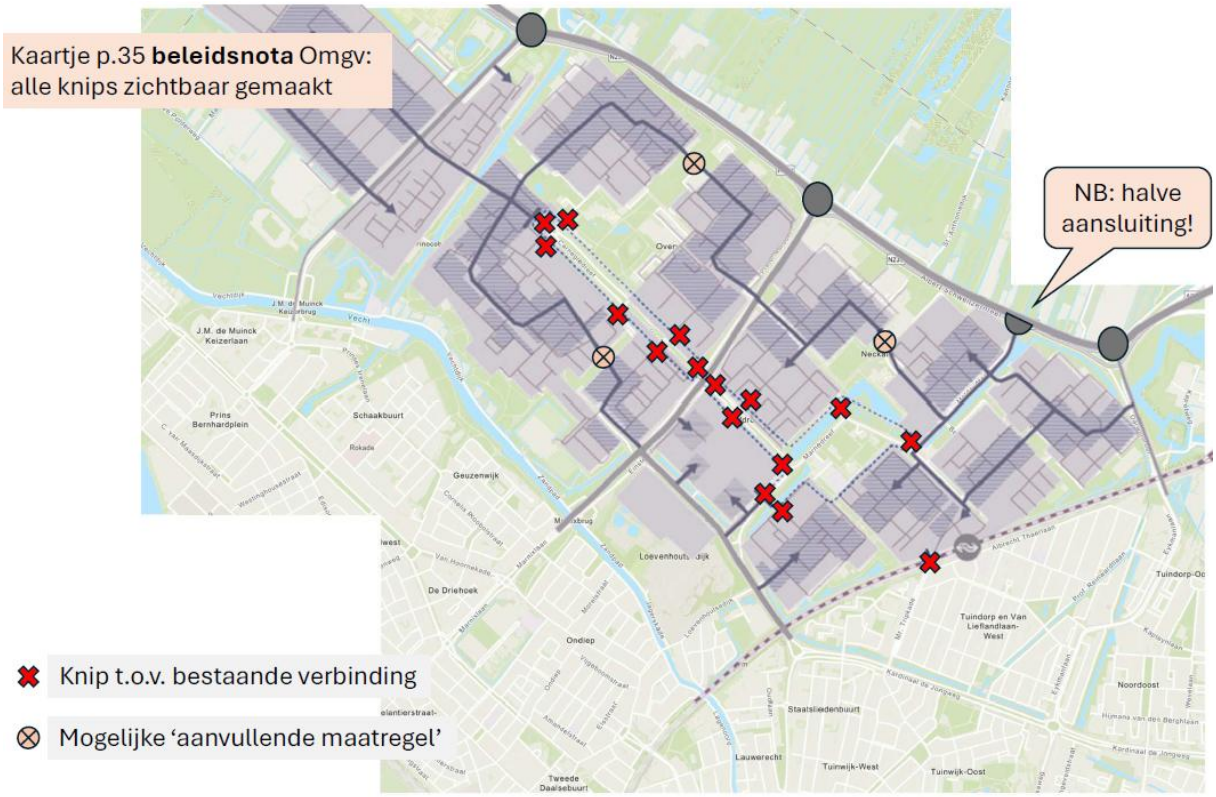
Ad 3. Zicht op de knips in de wijk
Uit de zienswijzen bleek de weerstand tegen knips. In de Beleidsnota staat een kaartje met daarin nog één knip, te weten onder het spoor op de Tripkade. Heel verhuld staat bij de afbeelding op pag. 35 van de Beleidsnota: “Waar nodig nemen we op termijn aanvullende maatregelen in de buurten om doorgaand autoverkeer te beperken.“ Niet aangegeven is waar het doorgaande verkeer niet meer gewenst is. U bent daarmee niet volledig geïnformeerd, want in totaal zijn er 19 (!) knips in het voorstel.

Drie knips zijn vervangen door een monitoringsaanpak en mogelijk aanvullende maatregelen om doorgaand verkeer te verminderen. Deze adaptieve mobiliteitsstrategie zal meer draagvlak onder bewoners hebben en geeft ook flexibiliteit bij het inspelen op ongewenste ontwikkelingen. Mogelijke aanvullende maatregelen die de gemeente voorstelt, zijn in volgorde van zwaarte: snelheidsremmende maatregelen, instellen 1-richtingsverkeer, toepassen filters voor specifieke groepen die toch door mogen of knips.

In de Verdieping op de buurtkaarten staan wel de fietspaden, maar niet waar de auto wel/niet mag rijden. Dat was een klacht en zou beter gevisualiseerd worden. In dit voorstel is het nog steeds onduidelijk. Vaak liggen de knips op de grens van een buurtkaart, echter verkeer gaat altijd verder dan wat zichtbaar is op een deelkaart. Hieronder een overzicht van alle knips. Het is niet duidelijk wat de effecten zijn van de nu voorgestelde knips.



Uit Beleidsnota pag. 35



In deze kaart zijn alle afsluitingen voor het autoverkeer te zien. Dat is meer dan zichtbaar is gemaakt op de kaarten in de Beleidsnota Omgevingsvisie.

Ad 4 De Carnegiedreef autovrij – meer verkeer door de buurten?
In de Verdieping op pag. 205 en 207 staan de berekeningen van varianten 1 en 2. Variant 1 is nog met alle knips. Het voorliggend voorstel is een aanpassing van variant 1. De vraag is: wat zijn de berekeningen van de variant die nu in de Beleidsnota wordt voorgesteld? Wordt door het afsluiten van de Carnegiedreef straks meer verkeer door de buurten geleid?
De Carnegiedreef heeft nu 6.100 voertuigen per etmaal (PlanMER pag. 93). Eerder tellingen gingen uit van 10.000-11.000 voertuigen per etmaal op de Carnegiedreef. Waar blijven al die auto's?
In de eerste fase van de uitvoering wordt ingezet op HOV op de Carnegiedreef. Dat is goed, want het is een maatregel die past in de mobiliteitstransitie. Vraag is: wanneer kan die Carnegiedreef afgesloten worden voor autoverkeer? Daar wordt geen duidelijkheid over gegeven.

Tabel 6.7 Overzicht intensiteiten en relatieve toename in alternatief 1

Wegvak	Intensiteiten 2030	Intensiteiten alternatief 1	Verandering t.o.v. 2030
Franciscusdreef	26.600	32.800	+23%
NRU	69.300	77.100	+11%
Moldaudreef	11.500	4.900	-57%
Wolgadreef	9.900	7.800	-21%
Einsteindreef (zuid)	16.200	26.400	+63%
Einsteindreef (noord)	12.800	27.900	+118%
Japuradreef	800	1.000	+25%
Nijldreef	2.600	1.800	-31%

Tabel uit PlanMER (pag 75). Niet duidelijk is wat de verkeersintensiteiten worden op de wijkwegen als drie knips worden vervangen door andere maatregelen.

Samenvattend
De samenhang met relevante andere planontwikkelingen ontbreekt, de uitgevoerde berekeningen zijn incompleet en het ontbreekt aan garanties voor het OV. Er wordt uitgegaan van stadsboulevards 2x1 rijstroken, terwijl de cijfers die wel beschikbaar zijn laten zien dat het verkeer gaat toenemen en deze wegen zelfs in de huidige vorm (2x2) al knelpunten zijn.

Tot slot
Vanwege het afbouwen van het Bewonersplatform Overvecht wordt de werkgroep verkeer nu volledig onderdeel van het Wijkplatform Overvecht. Het e-mailadres wordt werkgroepverkeer@wijkplatformovervecht.nl

Met vriendelijke groet,
Namens de Werkgroep Verkeer van het Wijkplatform Overvecht en Bewonersplatform Overvecht

Annette van den Bosch

www.bewonersplatformovervecht.nl www.wijkplatformovervecht.nl
Het Bewonersplatform Overvecht is een bundeling van actieve en betrokken bewoners in de wijk Overvecht. Het Bewonersplatform Overvecht is als stichting ingeschreven bij de KvK onder nummer 30201583

Wijkplatform Overvecht verbindt bewoners, gemeente, bedrijven en professionals. Wijkplatform Overvecht is als vereniging ingeschreven bij de KvK onder nummer 78322774

Vereniging van Eigenaars
Theemsdreef en Patmos-/Naxosdreef

p/a Theemsdreef 450
3562 ES Utrecht
E-Mail vve.591.592@gmail.com

Aan : de gemeenteraad van de gemeente Utrecht
Van : VvE's ThePatNax (240 appartementen naast Zamenhofdreef)
Datum : 20 januari 2025
Betreft : inbreng raadsinformatiebijeenkomst 21-01-2025 Omgevingsvisie Overvecht

Beantwoording zienswijze ontwijkend

De volledige beantwoording op de zienswijze van de VvE's is terug te vinden in de *"Reactienota Omgevingsvisie Overvecht 20241125"* onder nummer 461. Deze antwoorden zijn vaak ontwijkend en gaan niet direct in op de kern van de bezwaren. Dit is eveneens een veelgehoorde terugkoppeling van bewoners die een persoonlijke zienswijze hebben ingediend. Hieronder een korte samenvatting van hoe wij de reactie van de gemeente op onze zienswijze ervaren:

1. **Algemene benadering zonder specifieke toezeggingen**: De antwoorden van de gemeente blijven vaak algemeen en verwijzen naar toekomstige "maatwerkoplossingen" of onderzoeken. In plaats van concreet in te gaan op specifieke zorgen van bewoners, zoals de vraag naar behoud van binnentuinen of de impact van hoogbouw, wordt herhaaldelijk gesproken over "slim gebruik van ruimte" en "verdichtingsopgave met meer groen", terwijl bijv. de groennorm bij het Centrumplan niet gehaald gaat worden en bestaande binnentuinen bij flats bedreigd worden. Bovendien is het niet helder dat extra groen ten koste gaat van parkeerplekken.
2. **Vermijding van controverse**: Bij kritische vragen, zoals over mogelijke sloop of wijzigingen in de bebouwing, blijft de gemeente vaag. Hoewel de gemeente benadrukt dat sloop alleen met instemming van eigenaren mogelijk is, wordt tegelijkertijd gewezen op de mogelijkheid van onteigening in het algemeen belang, zonder duidelijke bevestiging dat dit niet zal worden toegepast.
3. **Focus op voordelen van verdichting**: De gemeente legt herhaaldelijk de nadruk op de positieve aspecten van verdichting, zoals verbeterde mobiliteit, vergroening en klimaatadaptatie. Deze argumenten negeren echter vaak de directe zorgen van bewoners over verhoogde woningdichtheid, verlies van openheid en leefbaarheid.
4. **Niet ingaan op kernpunten**: De reacties van bewoners, die wijzen op onbalans tussen groei en leefbaarheid, worden afgedaan met verwijzingen naar beleidsdocumenten en algemene doelstellingen. Specifieke vragen, zoals het wijzigen van gebiedskleuren of garanties voor groenbehoud, worden ontweken door te verwijzen naar toekomstige uitwerkingen.

Kortom, de antwoorden zijn ontwijkend omdat ze vooral algemene beleidsdoelen herhalen en onvoldoende concreet ingaan op de specifieke zorgen en vragen van de VvE's die 240 appartementseigenaren vertegenwoordigen. Dit creëert een gebrek aan vertrouwen en duidelijkheid bij betrokken partijen.

Samenvatting kernpunten zienswijze VvE's

Onze bezwaren tegen de omgevingsvisie Overvecht 2040 bestaan nog onverminderd en hieronder treft u een samenvatting van de kernpunten uit de zienswijze van VvE's ThePatNax over de ontwerp Omgevingsvisie Overvecht:

1. **Bezwaren tegen verdichting**:
   - Er wordt bezwaar gemaakt tegen de geplande verdichting van 5.000 woningen en 3.000 werkplekken. De visie wordt gezien als een bedreiging voor de leefbaarheid en het unieke karakter van Overvecht.
   - De hoge bouwhoogte (tot 50-70 meter) belemmert het uitzicht en verstoort de bestaande U-vormige stedenbouwkundige opzet met veel groen en licht.

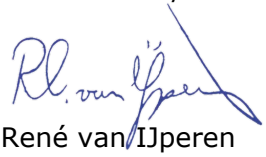
2. **Mobiliteitsimpact**:
   - De voorgestelde ingrepen, zoals verkeersknippen en een HOV-baan, leiden tot een mogelijke verkeerscongestie en afsluiting van een belangrijke ruimtelijke groene verkeersader.
   - Het bestaande bussysteem wordt als effectief gezien en alternatieven zoals shuttlebusjes worden als inefficiënt beschouwd.
3. **Kwaliteit en leefbaarheid**:
   - Er is kritiek op het gebrek aan participatie bij het vaststellen van de groeicijfers en de focus op kwantiteit boven kwaliteit.
   - De ontwerpvisie voldoet niet aan aanvullende afspraken oplegger RSU 2040. Kwaliteit en leefbaarheid moeten leidend zijn, terwijl telkens aantallen woningen als vaststaand feit gelden: "dit is zo besloten". Van groei in balans is volgens ons geen sprake.
4. **Onzekerheid en weerstand binnen de gemeenschap**:
   - Onrust over plannen voor hoogbouw in de directe omgeving leidt tot twijfel bij bewoners over miljoeneninvesteringen in verduurzaming van onze flatgebouwen.
   - We maken bezwaar tegen de classificatie van het gebied als "hoogstedelijke/centrale as" en het mogelijke gebruik van binnentuinen voor nieuwbouw.
5. **Specifieke verzoeken**:
   - Behoud van de bestaande binnentuinen en groenvoorzieningen die recent zijn opgeknapt.
   - Bevestiging dat er geen onteigening zal plaatsvinden zonder instemming van eigenaren.
   - Herziening van de rode/oranje zone-aanduiding naar een lagere stedelijke dichtheid.

De VvE's benadrukken dat organische groei en wijkverbeteringen, zonder onomkeerbare stedenbouwkundige schade, voorop moeten staan bij de Omgevingsvisie Utrecht. Denken vanuit de wijk en haar bewoners moet het uitgangspunt zijn en niet zelf opgelegde aantallen vanuit "de Stad". Uit het Masterplan Overvecht Centrum dat ontspruit uit de Omgevingsvisie Overvecht zien de VvE's voldoende bevestiging dat alles wordt gedreven en ingegeven door aantallen woningen.

Tot slot

Bij de huidige piramide-achtige besluitvorming, startend vanuit de RSU 2040, naar Omgevingsvisie Overvecht, Masterplan Overvecht Centrum en nog verder uit te werken deelplannen, hebben de bewoners van Overvecht het nakijken. Nergens valt concreet bezwaar tegen te maken omdat het contouren zijn en er "aangepast" kan worden. Zienswijzen hebben niet tot nauwelijks invloed op de planvorming, terwijl bij een volgende stap vaak wordt geschermd met "maar zo hebben we dat nu eenmaal besloten in de fase hiervoor".

Met vriendelijke groet,
Namens VvE Theemsdreef en
VvE Patmos-/Naxosdreef



René van IJperen
Voorzitter

Wijkplatform Overvecht

Inbreng Wijkplatform Overvecht Raadinformatiebijeenkomst Omgevingsvisie Overvecht 21-01-2025

Laat Overvecht niet de dupe worden van de binnenstedelijke groeiambities van de stad
Naast deze inspraakreactie, hebben wij raadsleden ook een brief gestuurd met een reactie op de voorliggende beleidsnota Omgevingsvisie Overvecht (zie bijlage). Daar gaan we ook in op het thema mobiliteit. Voor verdere onderbouwing van onze standpunten verwijzen we naar onze brief en naar de inbreng van de werkgroep Verkeer van het Wijkplatform en Bewonersplatform.

Een hele stad willen bouwen binnen een bestaande stad. In Overvecht zie je hoe dat wringt.
Want: Stel je zelf eens voor: je woont in een rustige woonbuurt en jouw woonbuurt wordt ineens ingekleurd als (hoog) stedelijk wat zomaar zou kunnen betekenen dat je eigen huis en buurtje in de toekomst gesloopt zouden kunnen gaan worden. Wat als dat in Tuindorp zou gebeuren, toch ook heel goed bereikbaar naast het station? Of je woont in een buurt met veel flats maar ineens is er bedacht dat er nog meer flats bij kunnen, terwijl een aantal jaar geleden alle flats juist weg moesten omdat iedereen daar juist gelukkiger van zou worden? Of ineens dreigt de binnentuin met gezamenlijke speeltuin bebouwd te worden terwijl het nu al een klankkast is? Kortom, bewoners zijn terecht bang om hun woning kwijt te raken of dat hun woonomgeving onaangenaam wordt.

We volgen de logica om met name te verdichten langs de beste bereikbare plekken. De ruimte is echter zeer beperkt en er wonen al heel veel mensen. Veel mensen hebben geen moeite met extra woningen maar wel met de hoeveelheid extra woningen en de prijs daarvan. Hoe rooskleurig het allemaal ook wordt gebracht: de visie maakt ontwikkelingen mogelijk die direct ingaan tegen de belangen van bewoners. Dit stuit terecht op tegenstand.

1. Wij vinden dat verdichting niet ten koste mag gaan van woningen en gewaardeerde woonbuurten, als bewoners niet akkoord gaan. Wij willen dat buurtjes met eengezinswoningen die schaars en gewild zijn in Overvecht en waar met name gezinnen graag naar doorstromen, behouden blijven. Daar hebben we er al zo weinig van, waardoor juist veel mensen de wijk uit gaan.
2. Wij denken dat er veel te hoge bouwvolumes zijn geprojecteerd langs de “centrale as”.
   De dichtheid is namelijk al hoog langs de Zamenhofdreef/Carnegiedreef/Rio Brancodreef (meer dan 110 woningen/hectare) waardoor woonkwaliteit (groen/parkeren) te veel onder druk komt te staan (bijvoorbeeld bij de binnenhoven). Dit geldt ook voor het stationsgebied en het centrumgebied.

Hoewel gesteld wordt dat verdichten het maatwerk is waarvoor medewerking van o.a. bewoners nodig is, zijn we er niet gerust op, aangezien er zo vaak in de beantwoording van de zienswijzen wordt verwezen naar nadeelcompensatie.

Wij roepen de raad op:

- Laat prettige en gezonde woonplekken, prettige en gezonde plekken blijven. Sluit aan op de bestaande stad i.p.v. net te doen of die stad niet bestaat. Maak de afspraken uit de oplegger RSU ook expliciet voor Overvecht. Woonkwaliteit voor zittende en nieuwe bewoners moet voorop staan, groei moet geen doel op zich zijn. Het kan niet zo zijn dat verdichting ten koste gaat van woningen van bewoners (*want waar moeten zij dan wonen?*), dat parkeren niet meer kan of dat je vanuit je woning geen bomen of zonlicht meer ziet.
- Blijf in positie bij ontwikkelingen in het groen. Leg beter vast dat nieuwe ontwikkelingen rekening dienen te houden met oude bomen of groen dichtbij huis. De groene ruimte is niet ‘over’, maar blijft nodig ook tussen de flats.

Bijlage:
Brief verstuurd per e-mail aan: raadsleden@utrecht.nl

Overvecht, 17 januari 2025

Reactie op beleidsnota Omgevingsvisie Overvecht

Geachte raadsleden,

Wij hebben kennisgenomen van de beleidsnota Omgevingsvisie Overvecht, die voor een hoop onrust in de wijk zorgt. Ook hebben wij kennis genomen van de reactienota daarbij.
Het is mooi dat in de nu voorliggende versie van de Omgevingsvisie enkele verbeteringen zijn aangebracht die deels tegemoet komen aan de wensen van Overvechters. Wensen zoals die ook blijken uit de talrijke zienswijzen en overige reacties zoals een demonstratie en een petitie. Maar het kan beter, waartoe hieronder een aantal voorstellen en punten waar wij uw aandacht voor vragen in de aanloop van de inhoudelijke behandeling in de raad.

Mobiliteit

Er is nu voor gekozen om een aantal knips (Amazonedreef, Tigrisdreef en Neckardreef) niet door te voeren. Hiervoor in de plaats komen aanvullende maatregelen om het autoverkeer in de buurten te verminderen, waarbij één van de aanvullende maatregelen knips voor al het autoverkeer zijn. Daarmee zijn we terug bij af. Bovendien zijn er nog veel knips in blijven staan.

Verder hebben wij in onze zienswijze aandacht gevraagd voor de relatie tussen de planvorming rond de NRU en de Omgevingsvisie Overvecht. Hier is niet op gereageerd. Ter nadere informatie:
Het is heel goed mogelijk dat er geen aanpassingen in de NRU komen (hier komt zeer binnenkort een raadsbrief over). Er is voor de Omgevingsvisie wel onderzocht wat de gevolgen voor het wijkverkeer zijn als de NRU aangepast wordt. Er is echter niet onderzocht wat de gevolgen zijn wanneer de NRU niet aangepast wordt. Er zullen dan nl. op de 3 verkeerspleinen in de NRU (Gandhi, Henri Dunant en Robert Koch) ernstige knelpunten gaan ontstaan. Wij willen hiervoor verwijzen naar de reactie die de Werkgroep Verkeer van Wijkplatform en Bewonersplatform hierover opstelt.
Verder wordt er in het geheel geen aandacht geschonken aan onze opmerkingen over het belang van de auto voor veel bewoners in de wijk.

We zijn vooralsnog blij met de aanpassing van de drie knips, maar zouden dit ook graag zien voor de overgebleven afsluitingen, te weten:

- De Carnegiedreef, die wij niet haalbaar achten zonder opwaardering van de NRU.
- De afsluiting Marnedreef/Moezeldreef is niet haalbaar zonder opwaardering van de NRU. Daarbij merken wij op dat zelfs als deze route wordt afgesloten voor autoverkeer, de HOV-lijn het beste kan rijden langs de huidige route omdat de voordelen van verleggen (een aangesloten park) absoluut niet opwegen tegen de nadelen (hoge kosten en nieuwe barrière).
- De knip op de Mr Tripkade. Deze zal nadelig uitpakken voor de bereikbaarheid van o.a. Centrum Overvecht en de relatie tussen de wijk en de moederstad doen verslechteren.
- De afsluiting van de Gangesdreef. Wij willen wij u er op wijzen dat hiervoor in 2012 al een voorstel gedaan is, dat ingetrokken is na heftig protest van bewoners. Het is niet logisch om op dit intrekkingsbesluit terug te komen.

Zonder verdere onderbouwing van de haalbaarheid én de noodzaak om autoverkeer helemaal te weren ten behoeve van de HOV, zijn wij tegen bovenstaande maatregelen en vragen u als raad in de definitieve versie

van de Omgevingsvisie te bepalen dat de voorstelde knips aan de Carnegiedreef, Marnedreef, Moezeldreef, Mr. Tripkade en Gangesdreef er niet komen en dat in de toekomst knips alleen kunnen worden ingevoerd indien vooraf verzekerd is dat daarmee de bereikbaarheid van alle delen van de wijk met de auto niet minder wordt.
Verder verzoeken wij u de gevolgen van de plannen voor de NRU bij het beleidsplan voor de Omgevingsvisie Overvecht te betrekken, met name wanneer besloten wordt dat er geen aanpassingen in de NRU komen.

Voor het overige missen wij in de beleidsnota hoe de HOV doorgetrokken gaat worden richting Leidsche Rijn, gezien de recente inrichting van de Westelijke Stadsboulevard met maar één rijstrook en dus het ontbreken van plek voor een vrije busbaan.
Verder vinden wij het laten verdwijnen van twee doorgaande fietspaden op de Marnedreef en een doorgaand fietspad aan de zuidelijke kant van de Zamenhofdreef niet met het belang van een fijnmazig fietsnetwerk overeenkomen.
Ook blijven onze zorgen bestaan over een te grote verschraling van het buurt-OV, wat wij reeds in onze zienswijze hebben verwoord.

Groen

Wij willen dat de hoofdgroenstructuur intact blijft. We hebben als wijk niet minder maar meer oude bomen nodig. We vinden dat de raad bij toekomstige ontwikkelingen in positie moet blijven over mogelijke ingrepen in de hoofdgroenstructuur en willen drama's als op de Ivoordreef voorkomen.
Dit is ook belangrijk voor groene plekken dichtbij huis, zeker als er waardevolle oude bomen staan. Bij nieuwe ontwikkelingen dient bestaand waardevol groen ingepast te worden.
Gele buurten vergroenen juichen we toe, al blijft het voor ons een raadsel waar die 15 hectares extra buurtgroen vandaan moeten worden gehaald aangezien het al moeilijk genoeg is om plek te vinden voor 3 of 4 extra voetbalvelden.
Op grote schaal parkeerplekken opheffen en gelijktijdig zoveel extra woningen achten we niet haalbaar en in ieder geval niet wenselijk. Het voorhanden hebben van voldoende parkeerplekken is een door veel Overvechters zeer gewaardeerde kwaliteit van de wijk. Die kwaliteit opgeven om er vrij laagwaardig groen voor terug te krijgen is onwenselijk. Dit is geen verbetering van de wijk, voor zowel huidige als voor toekomstige bewoners. Bovendien is het uitkijken op waardevol groen niet hetzelfde als groene perkjes maken op parkeerplekken of dakgroen.

Reken uzelf niet rijk, Raad. Wij vragen u dan ook om bovenstaande beter vast te pinnen dan nu in de beleidsnota en het raadsvoorstel.
Wij verzoeken u om:

1. In de beleidsnota onder "groene buurtranden" in de inleiding toe te voegen dat "in geen geval het verharde oppervlak mag toenemen door ingrepen". Dit wordt al beoogd blijkens de beantwoording van onze zienswijze, maar het staat er niet duidelijk genoeg.
2. Leg onder "groen en blauw verbeteren en versterken" vast dat in geen geval gebouwd mag worden in de bestaande hoofdgroenstructuur.
3. Leg onder zowel "stedelijke buurten" als "centrale as" onder "structuur" vast dat de bestaande groene hoven tussen de bouwblokken niet bebouwd of verhard mogen worden. Hoewel volbouwen niet de bedoeling is aldus de beantwoording van onze zienswijze, staat het er niet duidelijk genoeg en dit kan problemen geven in de toekomst.

Mate van verdichting

Hoewel wij begrijpen wat de beweegredenen zijn om geen woningbouw toe te staan op het bedrijventerrein, vinden we het toch teleurstellend dat de beleidsnota geen enkele mogelijkheid biedt dit aan de randen van het gebied in de toekomst te kunnen onderzoeken.

Dit betekent - naast de keuze voor verdichting langs een centrale as - dat er extra druk komt om te bouwen in de gebieden langs die centrale as.

Wij vinden het stationsgebied en Overvecht Centrum logische plekken om extra woningbouw te realiseren voor doorstroom van doelgroepen met een binding met de stad -met name onze jongeren in de wijk- . Maar wij maken ons ernstig zorgen over de beoogde mate van verdichting op deze plekken en de andere plekken langs die centrale as. Voor het Masterplan Overvecht Centrum plan zullen we een aparte zienswijze hierover indienen.

We hebben aandacht gevraagd voor de cultuurhistorische waarden van de Carnegiedreef en behoud van de groene binnenhoven aan de Carnegiedreef en Zamenhofdreef. We zien dat de beleidsnota nu stelt dat de "karakteristieke hovenstructuur herkenbaar blijft, maar in een meer compacte vorm" en dat verdichting maatwerk is en verder onderzoek behoeft. Maar tegelijkertijd zijn hoge bouwvolumes beoogd waar al veel hoogbouw is. Deze aantallen vinden we bij de hoven veel te hoog, en niet beredeneerd vanuit de cultuurhistorische en gewenste woonkwaliteit voor bestaande en nieuwe bewoners.

Ook zijn er verdichtingszones ingetekend in buurten waar men op dit moment met veel plezier woont in gewilde koop- en sociale eengezinswoningen, die waardevol zijn voor Overvechters. Stadsbelangen staan ook hierbij haaks op wat vanuit wijkbewoners als wijkverbetering wordt gezien.

Raad, wij vragen u om beter vast te pinnen dat ook in deze gebieden kwaliteit voorop dient te staan, conform de oplegger RSU 2040. Groei of aantallen halen mag ook in Overvecht geen doel op zich zijn. Kortom, wij vragen u: laat Overvecht geen kind van de rekening worden van de binnenstedelijke groeiambities van de stad.

Participatie

Mooi dat er een aantal leerpunten zijn geformuleerd. Helaas maakt dat de kwaliteit nu niet beter.
Zo is de online evaluatie participatieproces gebaseerd op 30 volledig ingevuld enquêtes. Dat vinden wij erg laag. Er hebben weliswaar een oplopend aantal bewoners meegedaan, maar wij willen dit geen 'redelijke betrokkenheid' noemen. Wij wijten dit o.a. aan het omfloerste taalgebruik en de marketingtaal van de wijkberichten en andere communicatie. Voor bewoners staat er veel op het spel, dat moet – zeker in een wijk als Overvecht – uit de communicatie blijken.
Ook is de start met de visiedenkers niet goed geweest. Naar onze adviezen om die eerder bij het proces te betrekken is niet geluisterd, evenals naar onze vraag om de dilemma's aan het begin van het proces te bespreken. Deze punten worden nu als leerpunt gepresenteerd, maar dit zou niet nodig geweest zijn als er beter naar het Wijkplatform en het Bewonersplatform geluisterd was. Verder had de communicatie naar onze multiculturele inwoners gerichter moeten zijn bijv. door inschakelen van de sleutelfiguren en/of de moskeeën, c.q. een onderzoeksbureau dat hierin expertise heeft. Deze groep is duidelijk ondervertegenwoordigd geweest in het participatieproces, terwijl het percentage niet-westerse migranten 51,5% is.
Er wordt gerefereerd aan overleg met het Wijkplatform en Bewonersplatform, maar dit is vooral gericht geweest op het proces. Argument om de communicatie en participatie niet intensiever te doen is dat er onvoldoende tijd en middelen voor waren. Maar is een zo complex proces als de Omgevingsvisie voor Overvecht niet meer tijd en middelen waard?

Hartelijk bedankt voor uw belangstelling en inzet voor Overvecht.

Met vriendelijke groet,
Werkgroep Ruimtelijke ordening en vastgoed

Omgevingsvisie Overvecht

Basisinformatie

Datum	21 Januari 2025
Gespreksleider	*Fred Claassen*
Tijd	20:30-22:00
Zaal	Anwar E Qoeba
Werkvorm	Regulier.
Portefeuillehouder	**Wethouder** Senna Maatoug
Vervolg	Ruimtelijke Ordening en Grondzaken. De raad besluit in principe hier over tijdens de eerstvolgende raadsvergadering. Wilt u nog informatie delen met raadsleden, stuur dit naar raadsinformatiebijeenkomst@utrecht.nl
Links naar	Website gemeente en facebook
Deelnemers	36 deelnemers**- inwoners** 1 deelnemer**- Docent Ilthaka .** 3 deelnemers**- Werkplaats overvecht** 2 deelnemers **- Overvecht in opstand** 2 deelnemers**- ons genot** 1 deelnemer**- Heijmans Vastgoed.** 1 deelnemer**- Experimentele flats** 1 deelnemer**- Werkgroep verkeer van wijkplatform Overvecht.** 1 deelnemer**-Historische Vereniging Oud-Utrecht** 1 deelnemer**-Oud Utrecht afd. CCE** 2 deelnemer**-Wijkplatform Overvecht** 1 deelnemer**- SportUtrecht** 1 deelnemer**- Stichting Beheergroep Klopvaart Noord.** **1** deelnemer**-Cliëntenplatform Pwet Utrecht** 1 deelnemer**- Fietsersbond** 1 deelnemer**- Cvve Overvecht** 1 deelnemer**- Burezina/ bc Sportersbuurt** 1 deelnemer**- Wijkplatform Overvecht**

Programma

Introductie (toelichting doel en opzet RIB)
Insprekers aan het woord.
Inbreng op thema:
Wonen
Bereikbaarheid
Groen
Voorzieningen(incl.Sport)
Participatie.

Motivatie

In het najaar van 2024 heeft de concept Omgevingsvisie Overvecht ter inzage gelegen. Er zijn meer dan 600 zienswijzen ingediend. Naar aanleiding daarvan is een aantal wijzigingen ingediend en op 30 januari bespreekt de commissie Ruimtelijke Ordening en Grondzaken het Raadsvoorstel Beleidsnota Omgevingsvisie Overvecht.
De raadsleden nodigen alle betrokkenen uit voor een Raadsinformatiebijeenkomst in Overvecht op 21 januari in …. Overvecht.
De raadsleden zijn met name nieuwsgierig naar wat indieners van zienswijzen vinden van de reacties op hun zienswijze en de aanpassingen in de omgevingsvisie.

Agendeerders

1. GroenLinks, Fred Dekkers
2. VVD, Marijn de Pagter,
3. D66, Joost Vasters
4. PvdD, Anne Sasbrink
5. PvdA, Rick van de Zweth
6. CDA, Hessel Styellinga
7. CU, Kirsten Alblas
8. Linda Bode, Volt
9. S&S, Ruben Snijder
10. Denk, Mirac Usta
11. EenUtrecht, Gert Dijkstra
12. UtrechtNu, David Bosch
13. Bij1, Stevie Nolten
14. Utecht Solidair, Yvonne Hessel
15. Horizon, Victor Paalman
16. SBU, Cees Bos

Bijdrage

Onderstaande deelnemers hebben een schriftelijke bijdrage geleverd die aan de agenda is toegevoegd.

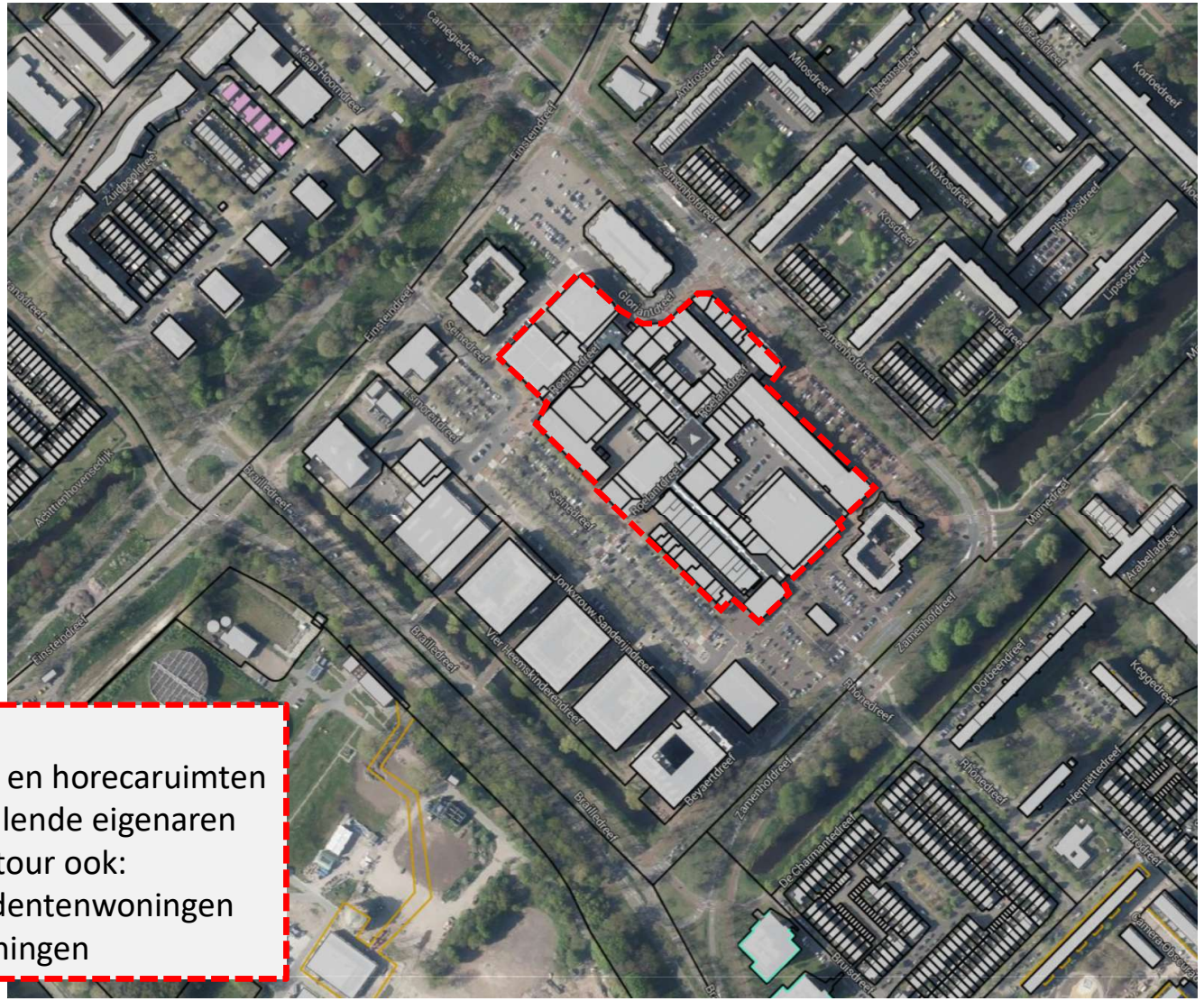
Inwoners
Werkgroep Verkeer
VvE's ThePatNax
CVvE Overvecht powerpoint (3 Slides)
Wijkplatform Overvecht

SHOPPINGCENTER
OVERVECHT

Raadsinformatiebijeenkomst
Beleidsnota omgevingsvisie Overvecht 2025 – 2040

21 januari 2025

Carnegiedreef
Kaap Hoorndreef
Zuidpoolderef
Einsteindreef
Androsdreef
Milosdreef
Theemsdreef
Korfoedreef
Zamenhofdreef
Naxosdreef
Kosdreef
Rhodosdreef
Lipsosdreef
Thiradreef
Glorianfdreef
Selnedreef
Roelandreef
Esmarelfdreef
Braillledreef
Achttienhovensedijk
Marnedreef
Arabelladreef
Jonkvrouw Sanderijndreef
Vier Heemskinderendreef
Dorbeendreef
Keggedreef
Rhonedreef
Beyaertdreef
Henriettedreef
De Charmantedreef
Ebredreef
Bruisdreef



SC Overvecht:

- 107 winkel- en horecaruimten
- 54 verschillende eigenaren

Binnen de contour ook:

- ca. 150 studentenwoningen
- 22 koopwoningen

Het belang van de autobezoeker (nog steeds)

En de zorg om de ongewisse
– en niet onderzochte –
economische effecten
van de voorgestelde ingrepen

Antwoord

De genoemde maatschappelijke en economische effecten zijn inderdaad niet onderzocht in het MER omdat dit niet past binnen de scope en het detailniveau van het MER.

Rn p.477

7/8/9. Reistijd, autobereikbaarheid en variant 1

Bij het maken van de (ontwerp) omgevingsvisie en het masterplan Overvecht Centrum is ook gekeken naar het effect van ingrepen op de reistijd. Effecten specifiek voor Overvecht Centrum zijn ook met u besproken. Verder is ook, zoals ook door u benoemd, gezamenlijk opdracht gegeven voor een onderzoek naar de economische effecten en doen we op dit moment mee aan een breder onderzoek naar mobiliteit en bestedingen.

Rn p.703

Komt naar buiten op 29 januari

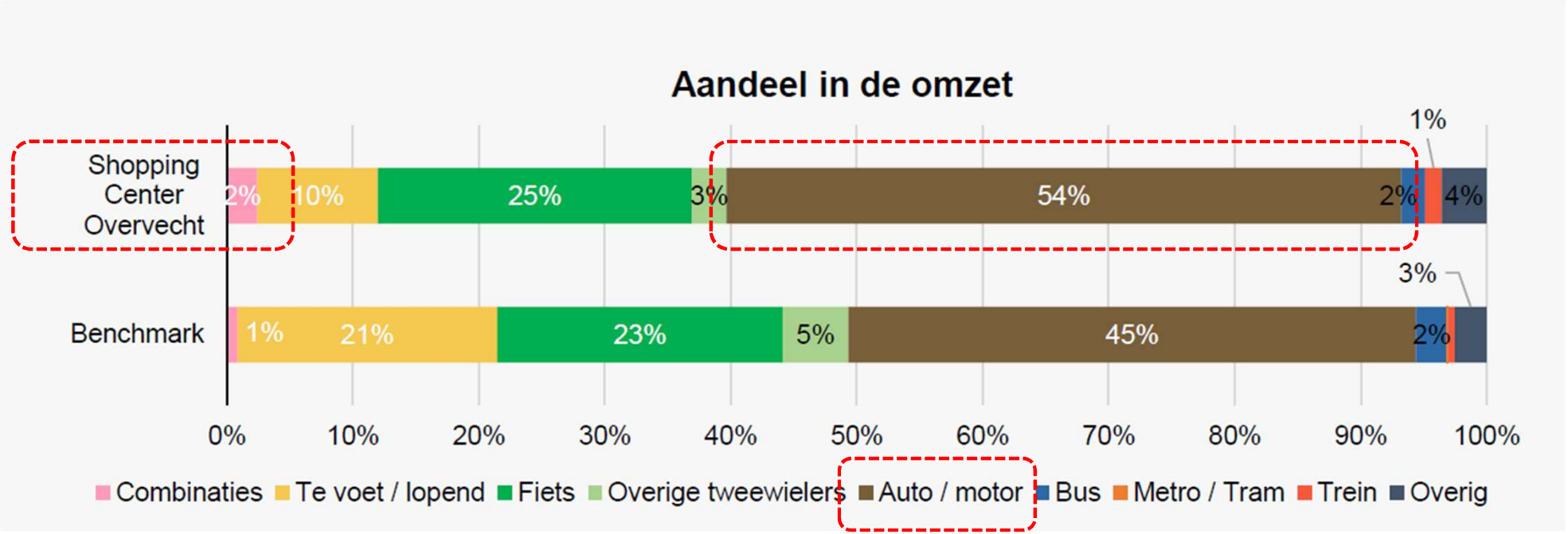
Factsheet Overvecht:

Autobezoeker ‘draagt’ meer dan de helft van het economisch functioneren in SC Overvecht

Verplaatsings- en bestedingsonderzoek 2024

Concept

platform binnenstadsmanagement | movares smart urban engineering | BRO a movares company



Citaat 1

“Mobiliteitsmaatregelen worden ‘traditioneel gezien’ getoetst op het effect op bereikbaarheid, milieu en veiligheid.

Wij zien (helaas) nog steeds dat het domein ‘economische vitaliteit’ geen expliciet onderdeel uitmaakt van effectbepaling; terwijl dit voor een centrumgebied wel van groot belang is.

Er moet dus **óók rekening worden gehouden met de effecten op de economie c.q. bestedingen** voordat mobiliteitsbeleid wordt vastgelegd en mobiliteitsmaatregelen worden uitgewerkt.

Daar kan dit onderzoek een bijdrage aan leveren.”

Citaat 2

“**Eerst het zoet, dan het zuur.**

Qua volgordelijkheid van uitvoering dient altijd eerst te worden ingezet op het zoet en daarna pas het zuur.

Met het zoet bedoelen we positieve ingrepen die bijvoorbeeld de voetganger, de fietser, het openbaar vervoer en/of P+R-achtige constructies stimuleren.

cliffhanger

Alleen als het zoet op orde is, kan het zuur in werking treden, zoals het krimpen van de parkeercapaciteit, het invoeren of verhogen van parkeertarieven of het beperken van de autobereikbaarheid.

Je hebt zowel zoet én zuur nodig om gedrag te veranderen.”

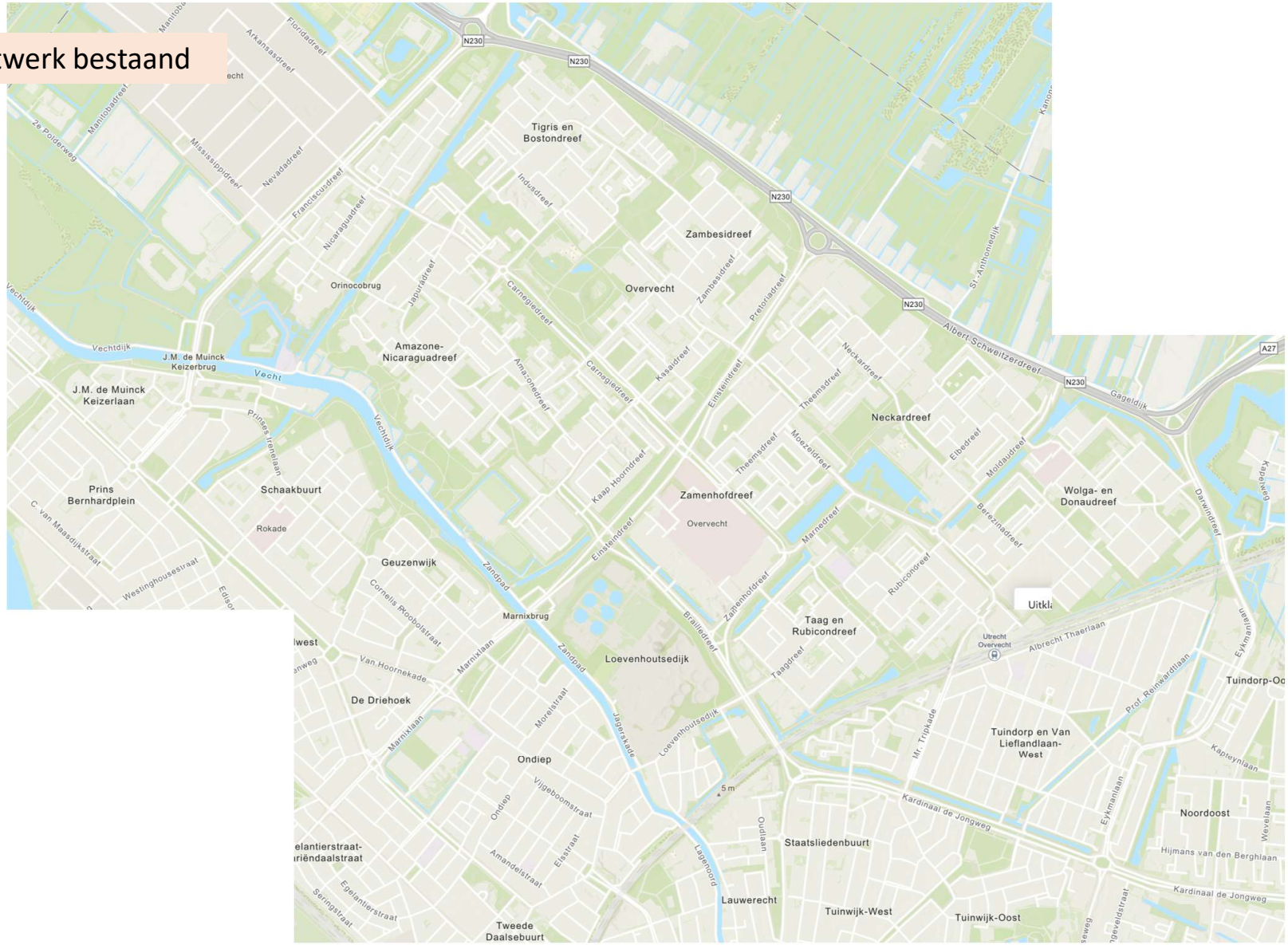
De knips in het autonetwerk

1.8	Op basis van de zienswijzen over mobiliteit is de omgevingsvisie aangepast door knips tussen de buurten te vervangen voor mogelijke aanvullende maatregelen.
	Uit de reacties blijkt dat veel mensen de knips te ingrijpend vinden. Om te werken aan de mobiliteitstransitie, en tegelijk tegemoet te komen aan de reacties over de knips en autobereikbaarheid hebben we de strategie en de precieze maatregelen in de omgevingsvisie aangepast. Buurtstraten krijgen een

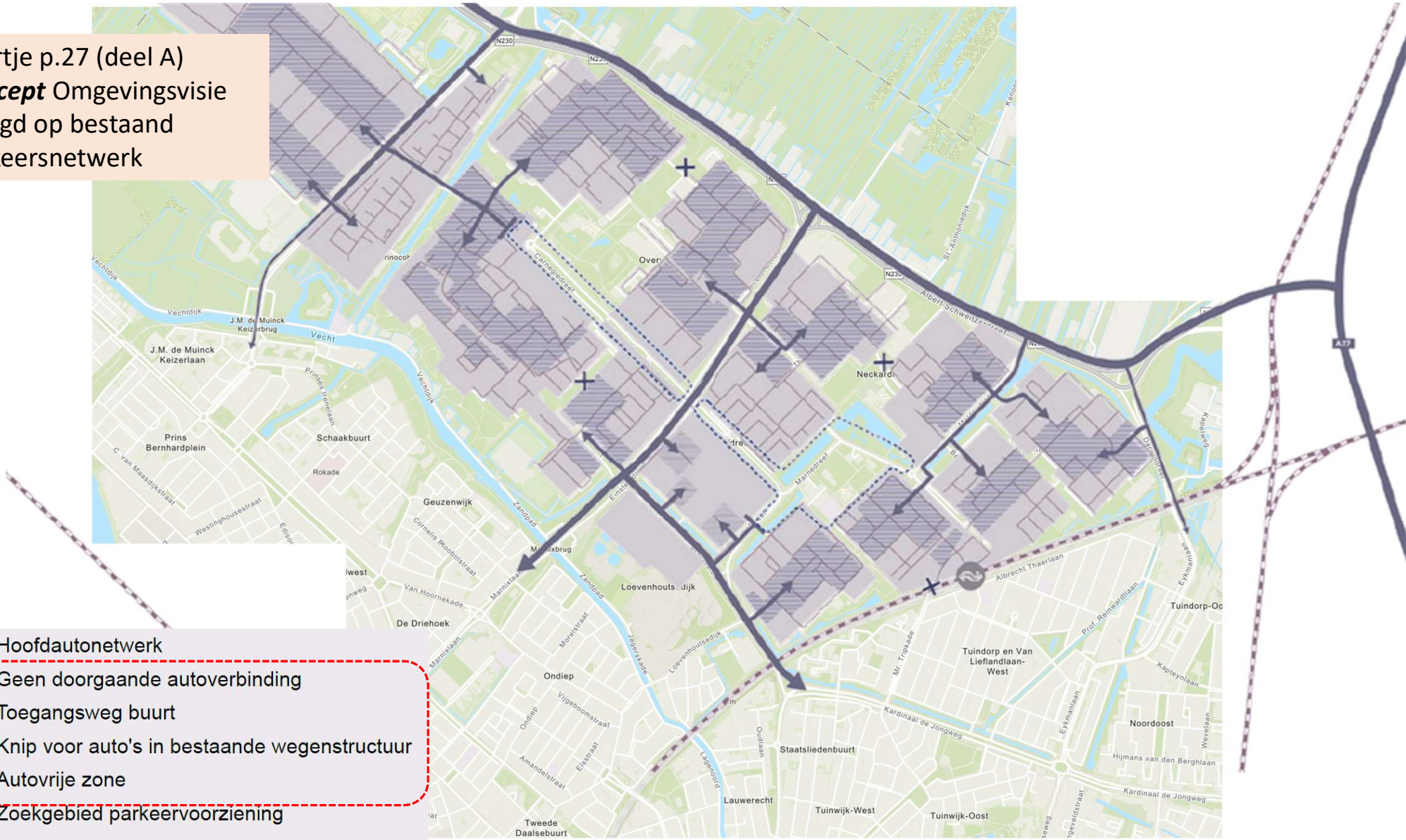
1.8	Op basis van de zienswijzen over mobiliteit is de omgevingsvisie aangepast door knips tussen de buurten te vervangen voor mogelijke aanvullende maatregelen.
	Uit de reacties blijkt dat veel mensen de knips te ingrijpend vinden. Om te werken aan de mobiliteitstransitie, en tegelijk tegemoet te komen aan de reacties over de knips en autobereikbaarheid hebben we de strategie en de precieze maatregelen in de omgevingsvisie aangepast. Buurtstraten krijgen een

Rv p.8

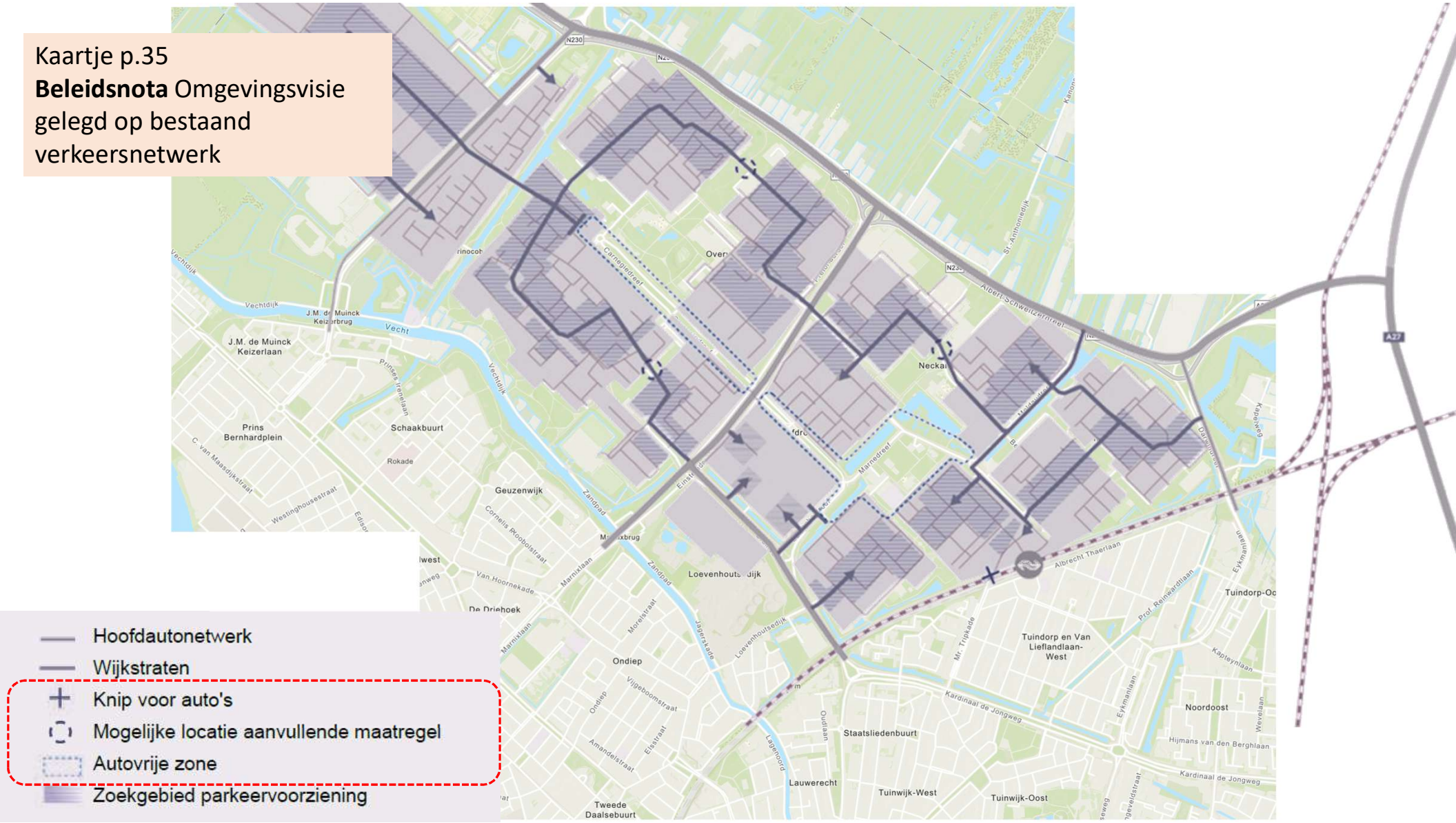
Verkeersnetwerk bestaand



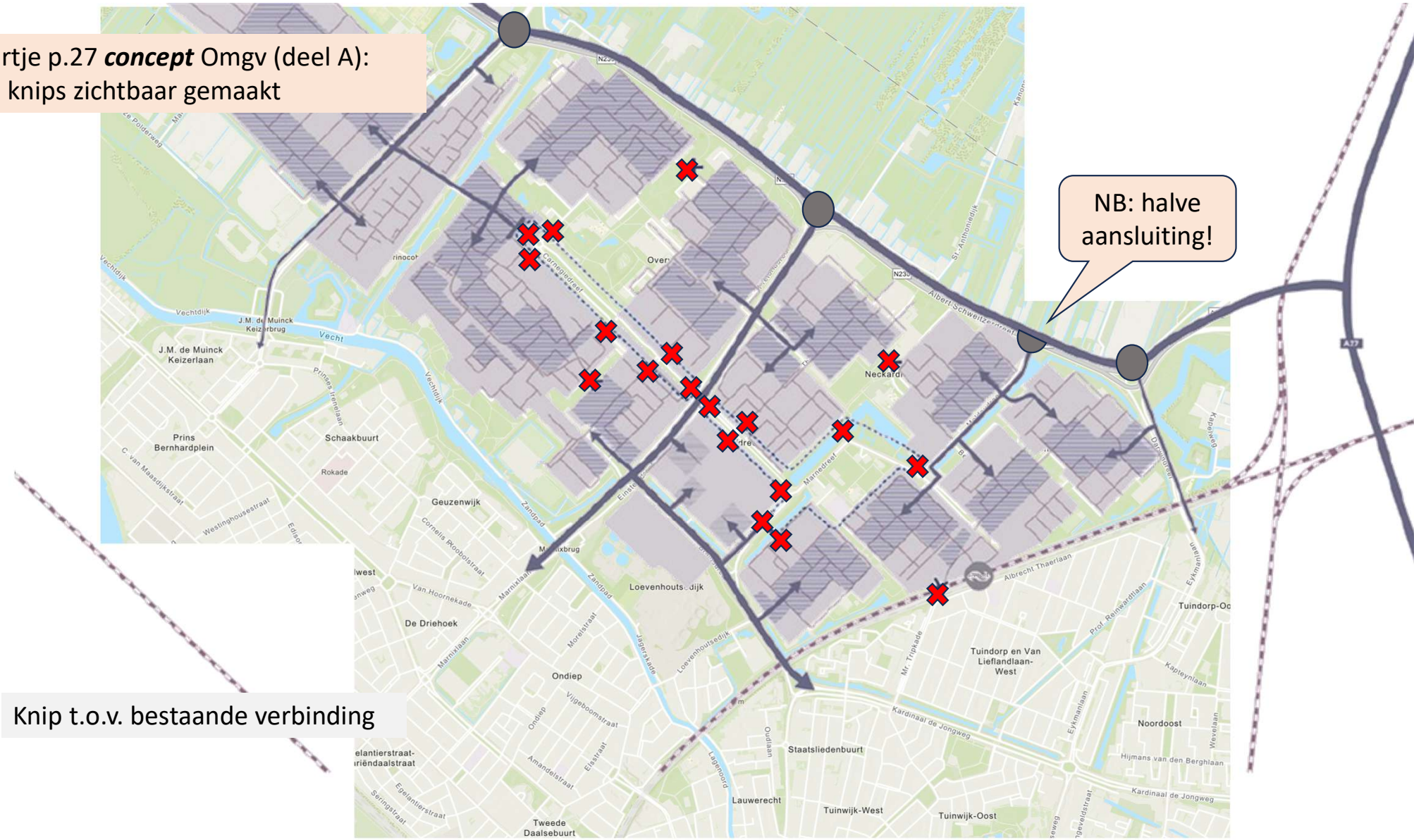
Kaartje p.27 (deel A)
Concept Omgevingsvisie gelegd op bestaand verkeersnetwerk



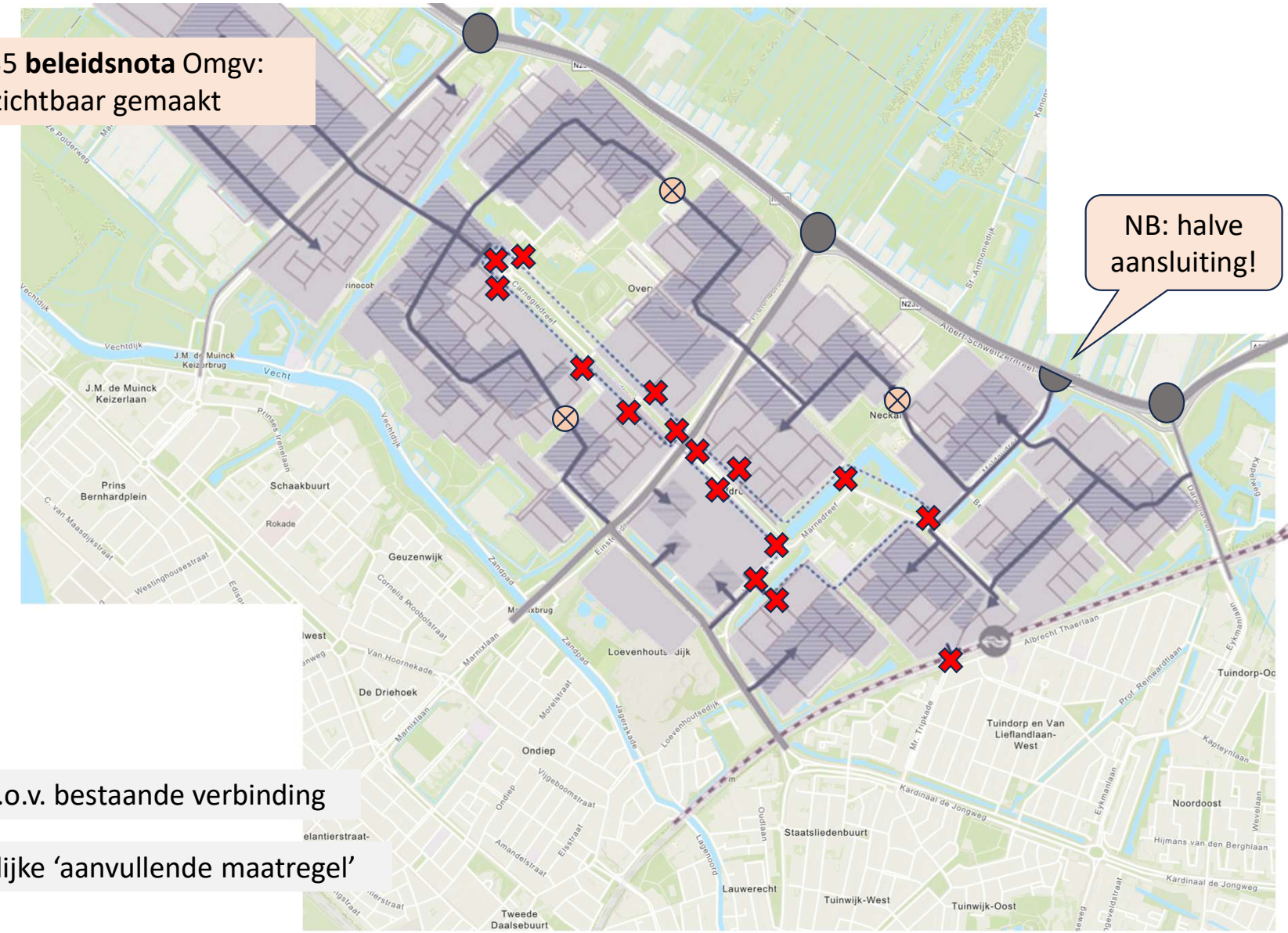
Kaartje p.35
Beleidsnota Omgevingsvisie gelegd op bestaand verkeersnetwerk



Kaartje p.27 ***concept*** Omgv (deel A):
alle knips zichtbaar gemaakt



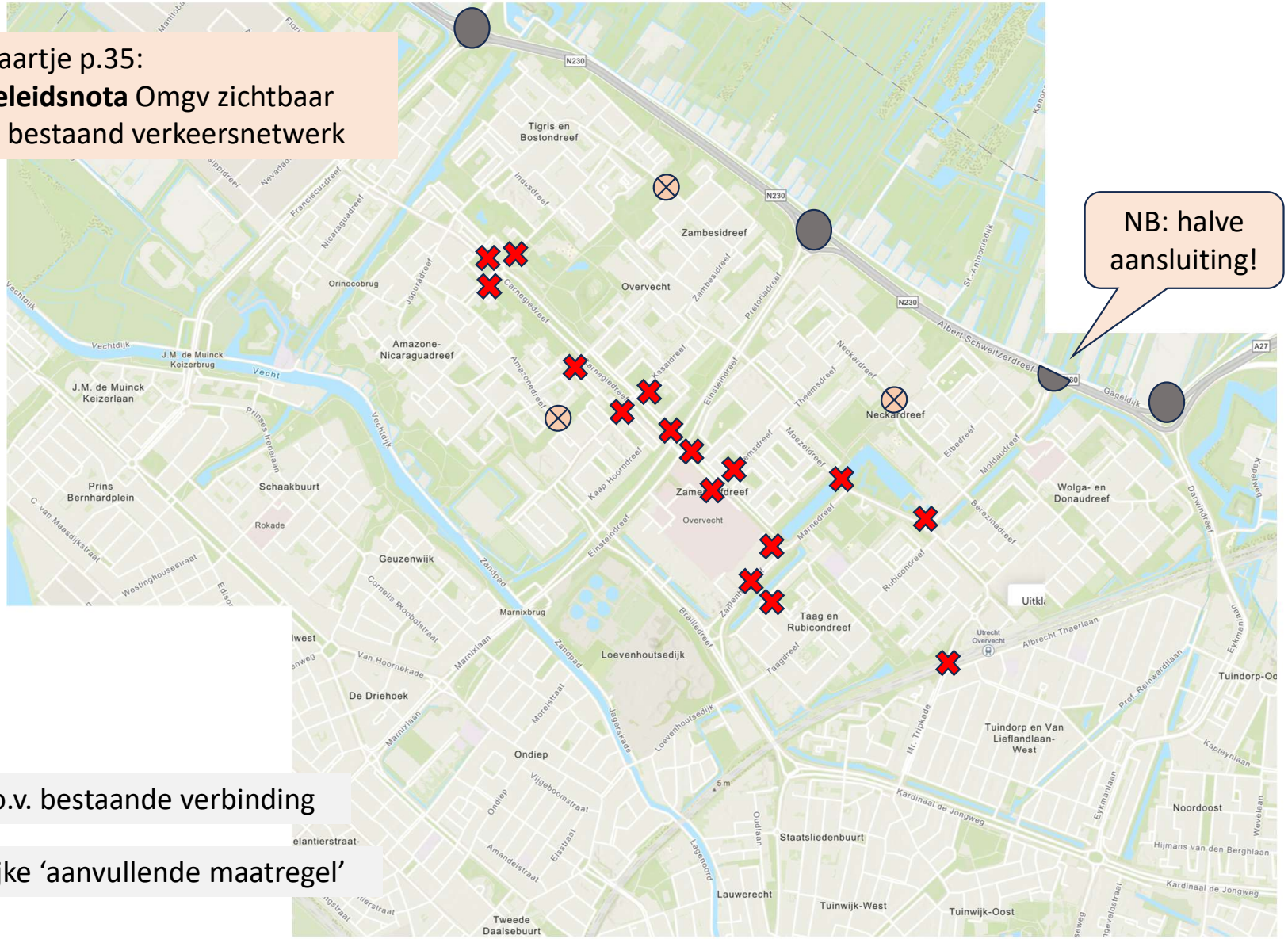
Kaartje p.35 **beleidsnota** Omgv:
alle knips zichtbaar gemaakt



✖ Knip t.o.v. bestaande verbinding

⊗ Mogelijke ‘aanvullende maatregel’

En zonder kaartje p.35:
alle knips **beleidsnota** Omgv zichtbaar gemaakt op bestaand verkeersnetwerk



✖ Knip t.o.v. bestaande verbinding

⊗ Mogelijke ‘aanvullende maatregel’

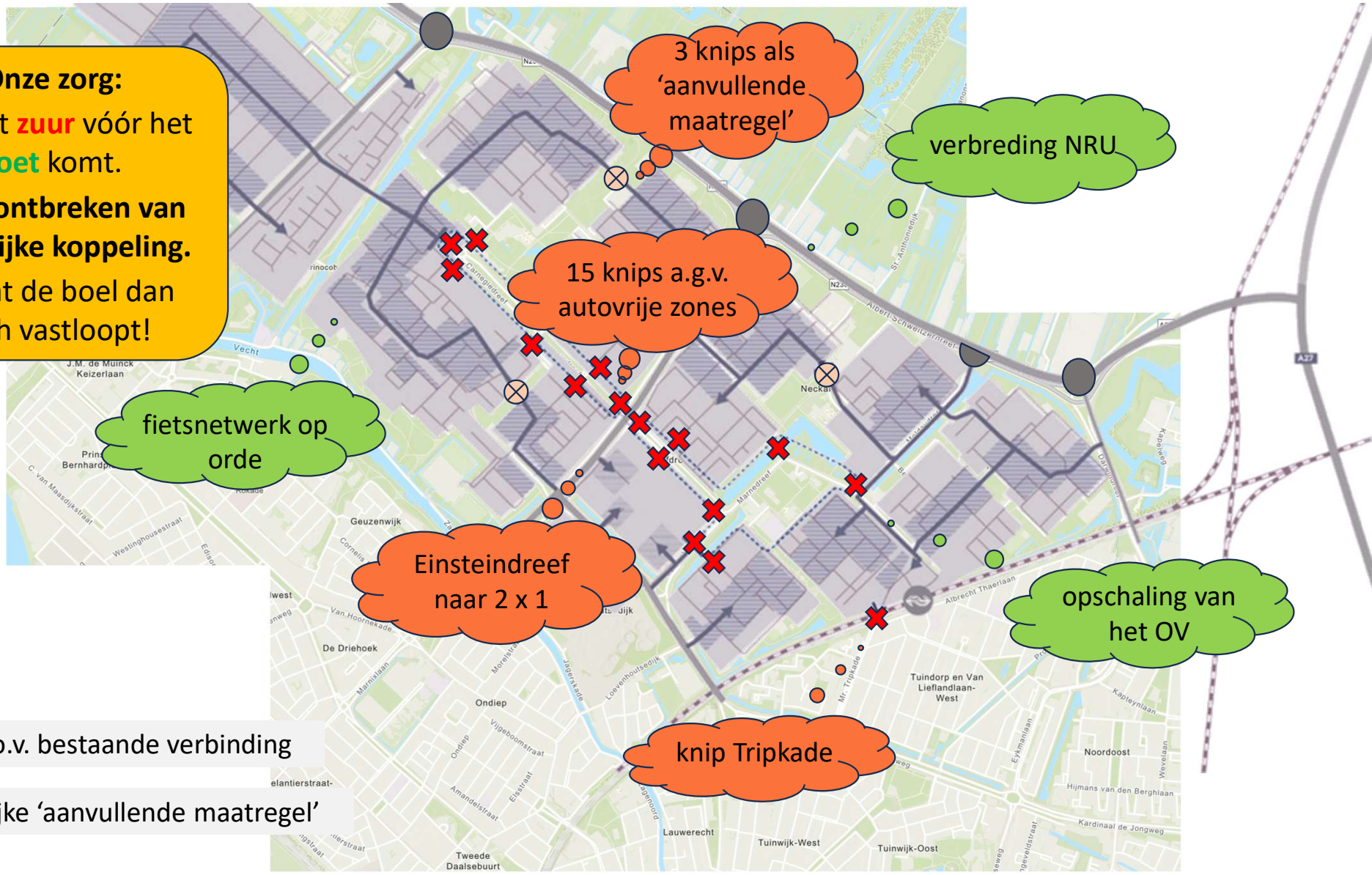
Onze zorgen in 1 beeld gevisualiseerd

Onze zorg:

Dat het **zuur** vóór het **zoet** komt.

Door ontbreken van duidelijke koppeling.

En dat de boel dan tóch vastloopt!



Ingezoomd: de stadsassen

Verkeersafwikkeling

Als gevolg van de ontwikkeling van Overvecht Centrum nemen de intensiteiten rondom het plangebied toe. Op de Einsteindreef en Brailledreef nemen de intensiteiten toe tot respectievelijk 27.400 (+2 %) en 18.700 (+21 %) motorvoertuigen per etmaal (zie Figuur 4.10 op de volgende pagina). Beide wegen hebben voldoende capaciteit om dit verkeer af te kunnen wikkelen. In de Omgevingsvisie voor heel Overvecht is benoemd dat voor een deel van de wegvakken een transformatie tot stadsboulevard (2x1 rijstrook) gewenst is. De toenames zijn echter dusdanig dat dit niet overal direct mogelijk is. Wegen met meer dan 20.000 mvt/etm hebben in eerste instantie 2x2 rijstroken nodig om het verkeer acceptabel te kunnen verwerken. Inzet op extra scherp parkeerbeleid, dynamisch verkeersmanagement en mobiliteitsmanagement is nodig om de groei beperkt te houden.

MER MP OC p.51/52

Dus: Behalve monitoren ná de maatregel

Ook de randvoorwaarden op orde vóór de maatregel

ÉN van het creëren van de **noodzakelijke randvoorwaarden**!!

Lees: de uitvoering in de juiste volgorde

1.10	De realisatie van de doelstellingen en het tempo daarvan is mede afhankelijk van de beschikbare middelen.

"Eerst het zoet,
dan het zuur"

Rv p.12

Aanpassingen NRU

De gemeente en provincie Utrecht werken samen met het Rijk aan een NRU die het autoverkeer kan verwerken en bijdraagt aan de leefbaarheid in Overvecht. Een goed functionerende NRU is nodig voor het alternatief voor de Ring Utrecht (ARU), een bereikbare regio, een robuust nationaal wegennet en de leefbaarheid van Overvecht. Op dit moment is nog niet bekend welke maatregelen voor de NRU worden genomen. Daarover moeten met de provincie en het rijk afspraken worden gemaakt. De inhoud van de gemaakte afspraken is mogelijk van invloed op de uiteindelijke uitvoering van maatregelen in de wijk.

Bn Ov, p.35

Aanpassingen NRU

De gemeente en provincie Utrecht werken samen met het Rijk aan een NRU die het autoverkeer kan verwerken en bijdraagt aan de leefbaarheid in Overvecht. Een goed functionerende NRU is nodig voor het alternatief voor de Ring Utrecht (ARU), een bereikbare regio, een robuust nationaal wegennet en de leefbaarheid van Overvecht. Op dit moment is nog niet bekend welke maatregelen voor de NRU worden genomen. Daarover moeten met de provincie en het rijk afspraken worden gemaakt. De inhoud van de gemaakte afspraken is mogelijk van invloed op de uiteindelijke uitvoering van maatregelen in de wijk.

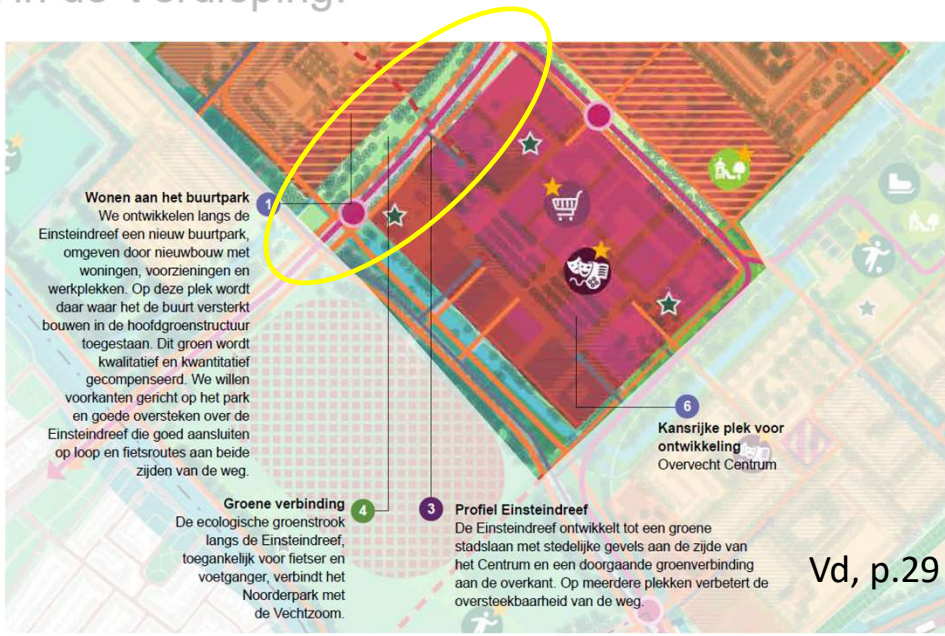
Bn Ov, p.35

Eerst worden buurtstraten veilig en aantrekkelijk ingericht. Straks wordt de centrale as zoveel mogelijk autovrij gemaakt: Carnegie-dreef, Zamenhofdreef, Marnedreef en deel Moezeldreef worden autovrij en bij de Tiberdreef/Mr.Tripkade komt een knip voor auto-verkeer. We gaan het aantal auto's in de buurten monitoren en nemen waar nodig aanvullende maatregelen gericht op het verminderen van autoverkeer. Verder is het belang van

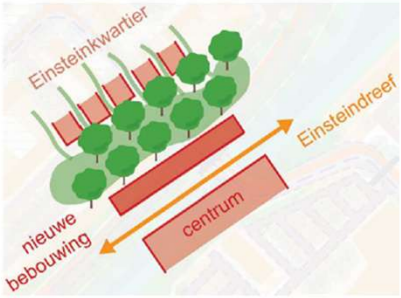
Rn p.11

Sidestep: Ambitie voor de Einsteindreef

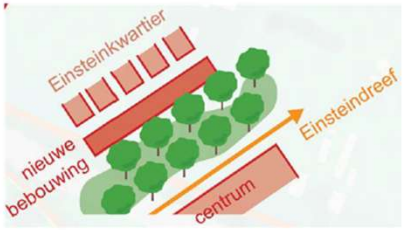
A2021-68 Ambitie voor de Einsteindreef: In het najaar van 2023 zijn verschillende varianten voor verbetering van de Einsteindreef en het gebied daaromheen ter hoogte van Overvecht Centrum gelijkwaardig gepresenteerd tijdens het participatieproces, zoals ook besproken met de vertegenwoordigers van het wijkplatform en bewonersplatform. Uiteindelijk blijkt dat de optie waarbij de Einsteindreef direct langs Overvecht Centrum ligt, met daarnaast een groenstrook met bomen en nieuwe bebouwing aan de zijde van de Kaaphoordreef, de best haalbare optie is. Hiermee verminderen we de barrièrewerking van de Einsteindreef en verbetert de aantrekkelijkheid van het gebied. Dit is echter niet 1-op-1 het voorstel van de bewoners waarnaar verwezen wordt in dit amendement. Zie ook de buurtkaart Hart van de Wijk in de Verdieping.



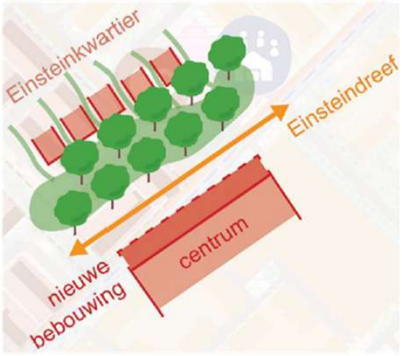
Vd, p.29



A. 33,3% van de stemmen ging naar mogelijkheid A, waarbij de Einsteindreef direct langs Overvecht Centrum ligt, dan een strook nieuwe bebouwing en daarnaast een groenstrook waarbij veel bomen behouden blijven. Dit laatste is voor veel mensen een argument om voor deze optie te kiezen.



B. 23,3% van de stemmen ging naar mogelijkheid B. Hierbij ligt de Einsteindreef direct langs Overvecht Centrum, daarnaast een groenstrook met bomen en daarnaast nieuwe bebouwing. Redenen om te kiezen voor deze optie zijn onder ander zo min mogelijk geluidsoverlast.



C. 43,3% van de stemmen ging naar mogelijkheid C. Hierbij ligt de nieuwe bebouwing direct aan Overvecht Centrum, daarnaast de Einsteindreef en daarnaast de groenstrook met bomen. Veel mensen vinden het logisch om Centrum Overvecht groter te maken omdat daar al nieuwe plannen voor gemaakt worden. Ook is het fijn als zoveel mogelijk bomen behouden blijven.

Na verder onderzoek blijkt dat optie B de best haalbare optie is. De nieuwe bebouwing ligt in vergelijking met optie A en C op grotere afstand van de weg zodat de negatieve effecten van lucht, geluid en gezondheid kleiner zijn. Ook wordt het plan voor Overvecht Centrum hiermee niet aangepast. Daarnaast geeft optie B stedenbouwkundig de meeste mogelijkheden om een hart van de Wijk te maken. Daarom is optie B in de ontwerp omgevingsvisie opgenomen.

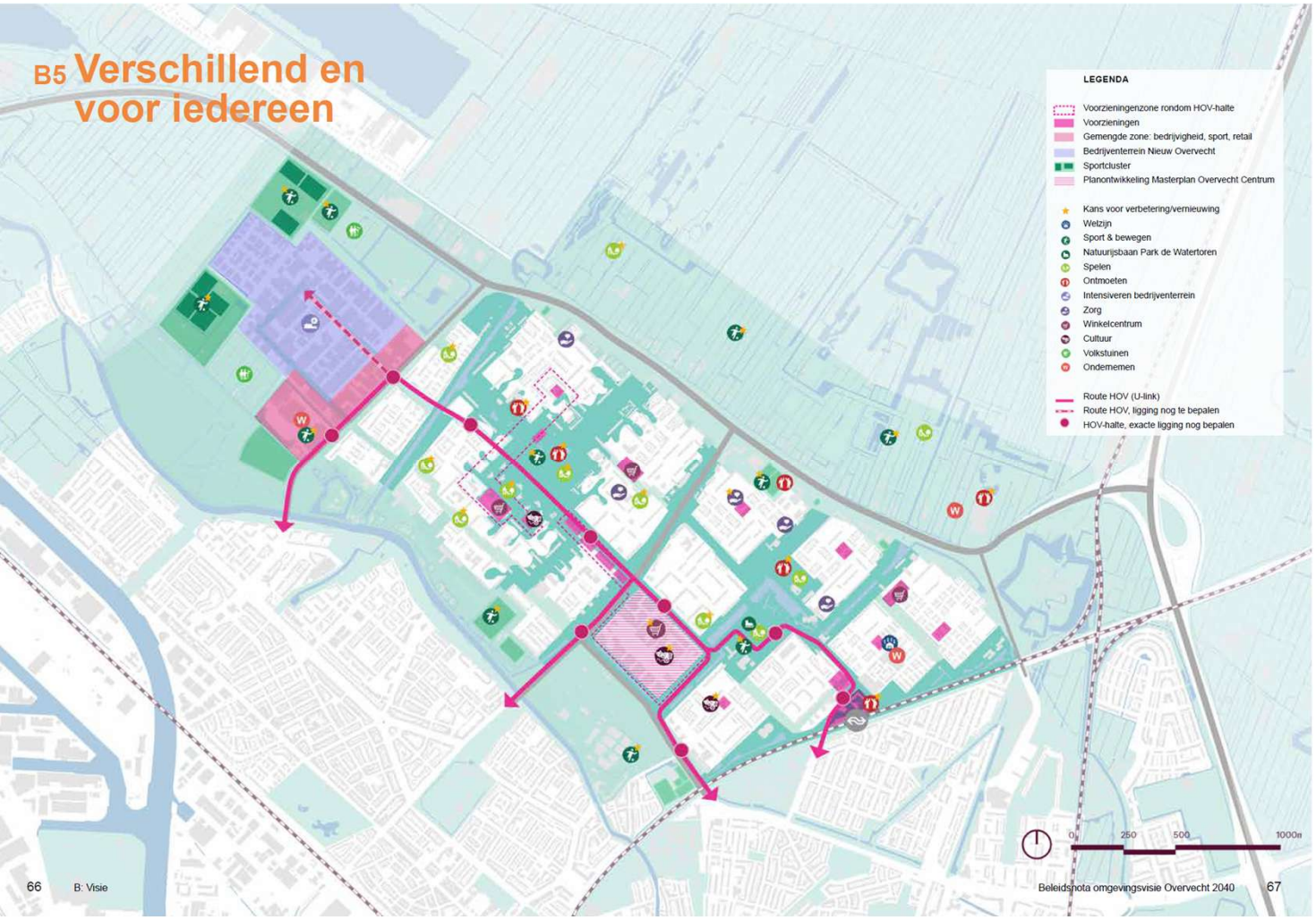
Dat is op zich waar, maar valt in het niet als je in het PlanMER kijkt wat er wordt ‘goedgevonden’ op dit aspect, dus dit is meten met 2 maten

Dát is geen argument! Team Omgevingsvisie had prima kunnen aankloppen bij Team Masterplan om hier de integratie op te zoeken. Dat is niet gebeurd.
Maar sterker nog: in de eerste schetssessies binnen project Masterplan Centrum is juist door deelnemers geopperd om het onderzoeksgebied iets uit te breiden richting Einsteindreef.
Maar daar "gingen wij niet over".

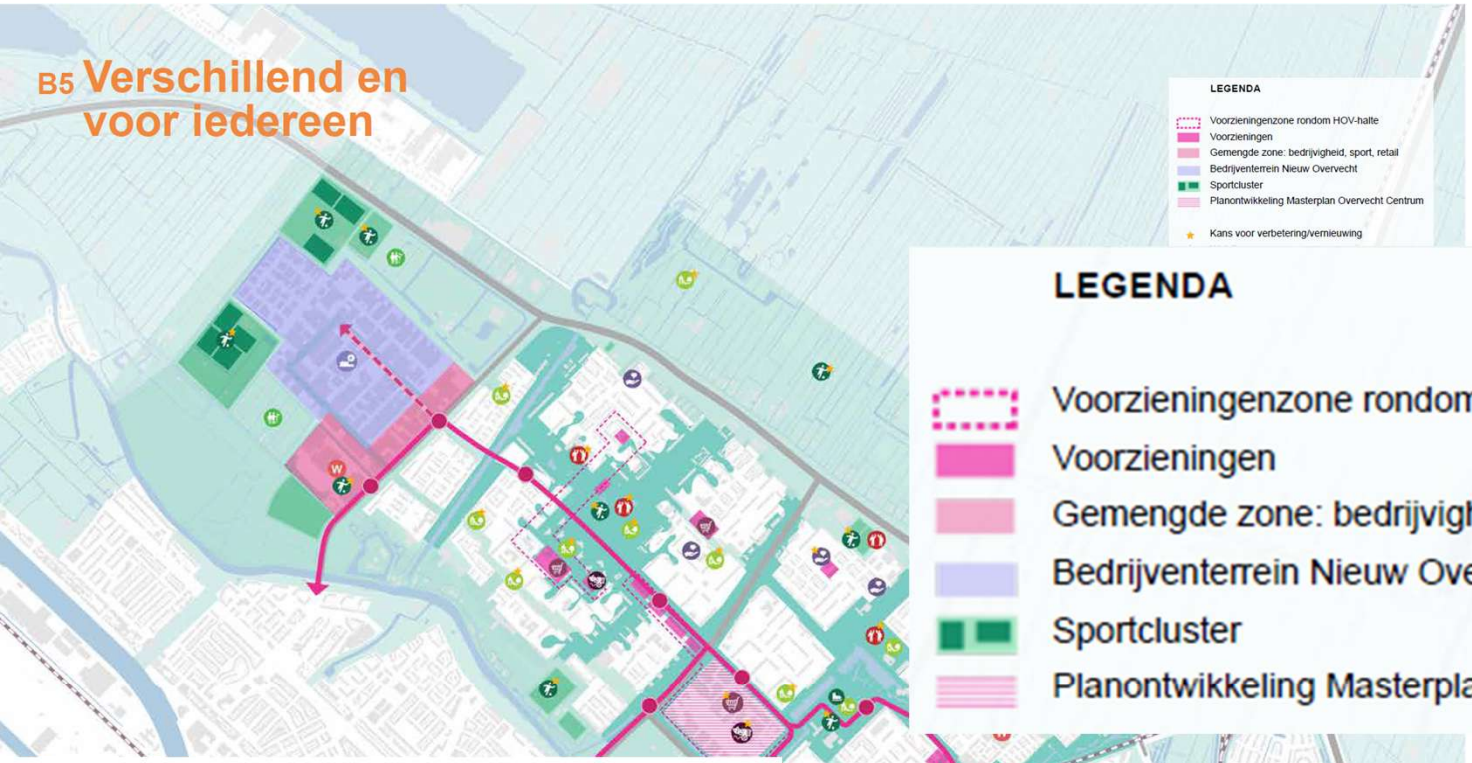
Dit argument kunnen wij niet plaatsen

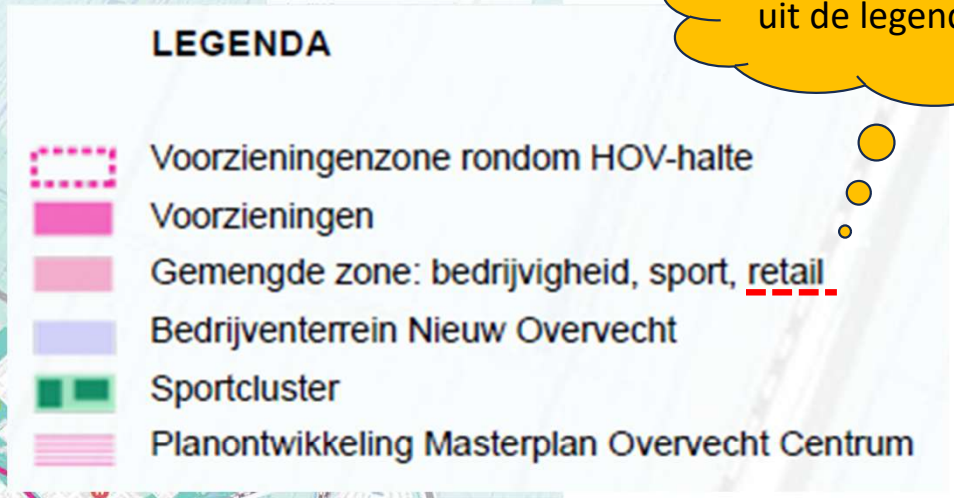
Part. p.44

En als laatste: een *slip of the pen*?


B5 Verschillend en voor iedereen
LEGENDA
Voorzieningenzone rondom HOV-halte
Voorzieningen
Gemengde zone: bedrijvigheid, sport, retail
Bedrijventerrein Nieuw Overvecht
Sportcluster
Planontwikkeling Masterplan Overvecht Centrum
Kans voor verbetering/vernieuwing
Welzijn
Sport & bewegen
Natuurijsbaan Park de Watertoren
Spelen
Ontmoeten
Intensiveren bedrijventerrein
Zorg
Winkelcentrum
Cultuur
Volkstuinen
Ondernemen
Route HOV (U-link)
Route HOV, ligging nog te bepalen
HOV-halte, exacte ligging nog bepalen
0
250
500
1000m
66 B: Visie
Beleidsnota omgevingsvisie Overvecht 2040 67

Bn Ov, p.67



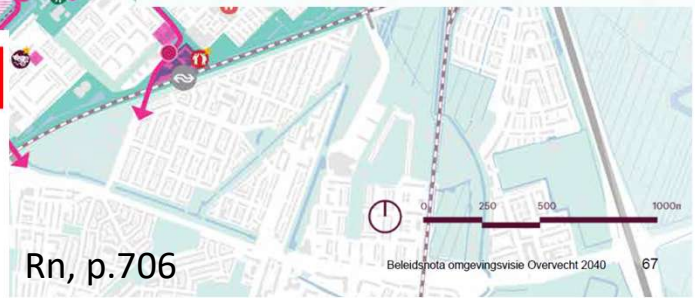


Het woord ‘retail’ aub uit de legenda halen!

Antwoord

Detailhandel op bedrijventerrein

“Wij delen uw stelling dat in de “gemengde zone” langs de Franciscusdreef geen reguliere detailhandel moet worden toegevoegd, omdat dit ongewenste effecten kan hebben op het functioneren van Shopping Center Overvecht en de buurtwinkelcentra in Overvecht. De Omgevingsvisie Overvecht heeft niet de insteek om extra detailhandel in de gemengde zone mogelijk te maken, dus uw



Rn, p.706

Bn Ov, p.67

Wat vragen wij van de raad?

Wij vragen u:

- Besef en **erkenning** van het **belang van gezond economisch functioneren** van de **wijkvoorzieningen** in Overvecht
- Besef dat **dat functioneren** – zéker voor SC Overvecht – voor **méér dan 50%** afhankelijk is van de **autobezoeker**
- Besef dat de **mobiliteitstransitie** (= gedragsverandering) **alleen lukt als 'het zoet vóór het zuur komt'**

En dus:

- Een **betrouwbare koppeling** aan te brengen tussen (*) het **starten van maatregelen** die ingrijpen in het bestaande autonetwerk en (*) het objectief eerst **op orde hebben van de randvoorwaarden**
- Suggestie: beslispunt 1.c).ii specifiek aanvullen:
  "Centrale as wordt grotendeels autovrij. Op de autovrije delen krijgt het HOV een vrije busbaan, indien en nádat in elk geval, als noodzakelijke randvoorwaarde, de opwaardering van de NRU is voltooid";
- Het **afwaarderen** van de **Einsteindreef naar 2 x 1 rijstrook** te **heroverwegen** om 'ongelukken' te voorkómen;
- Bij een **herinrichting** van de Einsteindreef de **wens vanuit de participatie** te volgen;

En verder:

- Op pagina 67 het woord **retail te schrappen** uit de legenda voor de **'gemengde zone'** op het bedrijventerrein

Reactie van de beheergroep Klopvaart op de reactie van de gemeente op het visiedocument over de omgevingsvisie van de Klopvaart en Overvecht.

Sinds de Klopvaartbuurt in 1986 is gebouwd zien we door de jaren een toename van het autoverkeer. Met name op de Rio Brancodreef en de Fransiscusdreef ontstaan met name in de spits enorme files die op de Noordelijke randweg willen invoegen.

De reactie van de gemeente op onze zienswijze is teleurstellend en laat zien dat er toch veel vanachter een bureau wordt bedacht in plaats van op locatie. Ook de opmerkingen die ik heb gehoord op de informatieavonden zie je nauwelijks terug in de plannen. Ik mis de onder Ook mis ik de samenhang met andere projecten bijvoorbeeld de NRU. Enkele jaren geleden was de ambitie van de gemeente het autoverkeer op de Noordelijke randweg met 10% te verminderen, het zou mij niet verbazen als dit inmiddels met 10% gegroeid is. Door het aanbrengen van knips in een aantal doorgaande wegen richting het shoppingcentrum, wordt alle verkeer gedwongen over de NRU hun bestemming te bereiken. Van de ambities van minder verkeer op de NRU komt dus niets terecht. Sterker nog het loopt helemaal vast.

De gevolgen voor onze Klopvaartbuurt zijn:

1. Nog meer sluipverkeer door de wijk en dat speelt al jarenlang.
2. Extra uitstoot van fijnstof en lawaai, er is geen budget voor geluidwerende voorzieningen.
3. De fietsoversteek van de Klopdijk met de Rio Brancodreef is nu al heel gevaarlijk en dat wordt dan heel gevaarlijk. Dit fietspad is niet alleen recreatief belangrijk maar ook voor woon-werkverkeer.
4. Het hoogwaardig OV staat ook in deze files en geeft de noodzaak aan om de brug over de Klopvaart te verbreden met een vrije busbaan en fietspaden in twee richtingen zoals overal langs de Carnegiedreef.

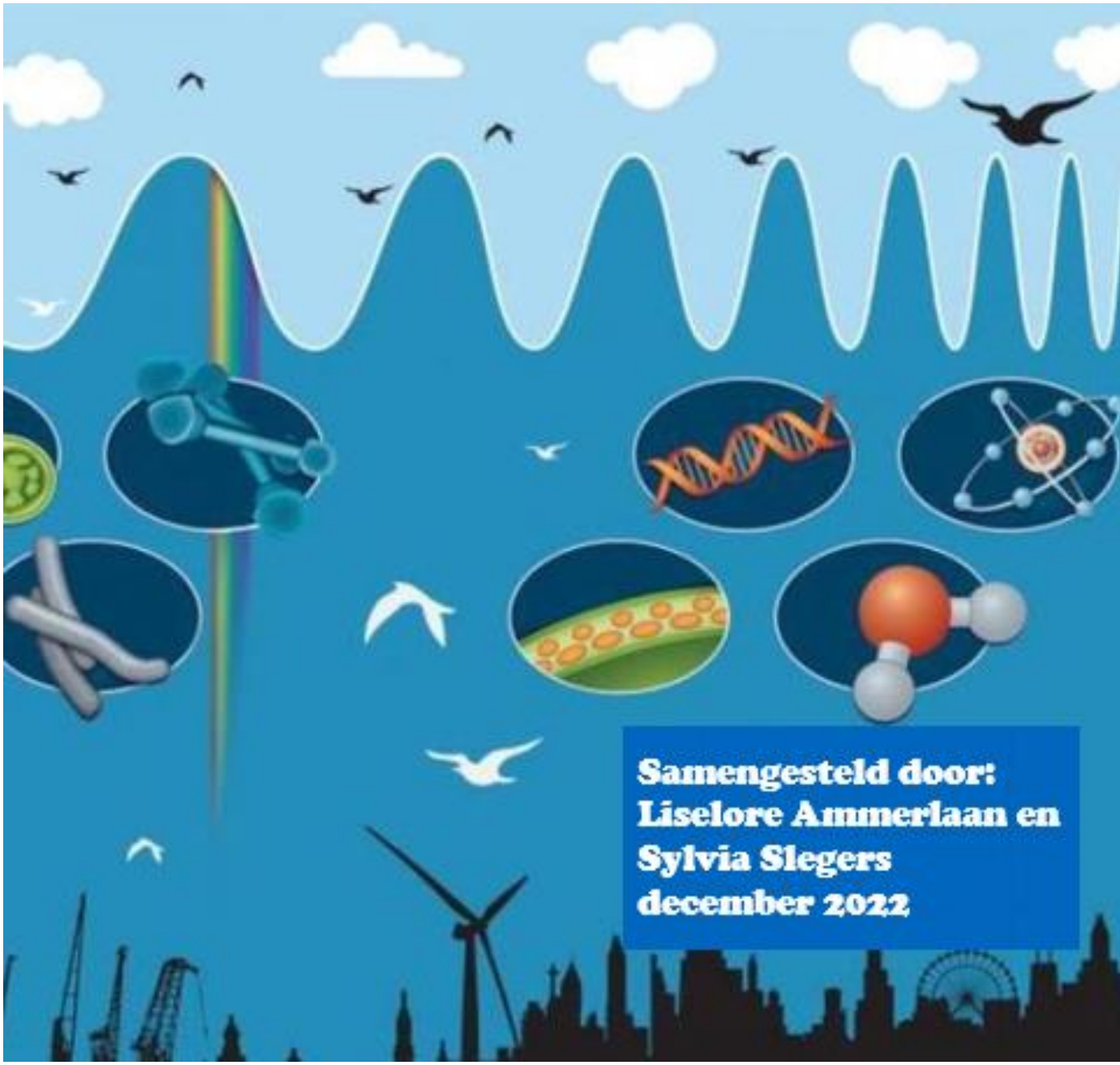
Dit hoogwaardig OV is heel belangrijk voor snelle verbindingen met de binnenstad en stations Utrecht Centraal en Overvecht en wordt dan deels een alternatief voor de auto.

Wij wonen in de Klopvaartbuurt in een fijne woonomgeving omdat er veel sociale cohesie is in de buurt en de omgeving uitnodigt om naar buiten te gaan, de natuur in naar het Noorderpark, Maarseveense plassen of de bossen op de heuvelrug. Maar voor uitbreiding van het groen en het aanvullen van extra bomen is nu al geen budget, dat gaat met de financiële toestand van de gemeente de komende jaren niet gebeuren.

Ook laat het zien dat men mensen behandelt als konijnen die je laat wonen in kleine appartementen in woontorens van 70m hoog zonder aan te willen geven waar de kinderen, die er ongetwijfeld gaan komen, kunnen spelen en naar school gaan. Na vele jaren van voorbereiding verwacht je een gedegen plan en niet dit met teveel open einden en keuzes die nog gemaakt moeten worden. En dat voor vele onderwerpen nog budget gezocht moet worden.

ADVIESSTUK ELEKTROMAGNETISCHE STRALING INCLUSIEF 5G

‘HOE VERSTANDIG EN VEILIG OM TE GAAN MET DRAADLOZE TECHNOLOGIEËN,
MET RESPECT VOOR MENS, DIER, EN PRIVACY’



Voorwoord
Voor u ligt een document dat tot stand is gekomen in samenwerking met diverse experts, onderzoeksdeskundigen en inwoners van een Nederlandse gemeente. Het stuk dient als handleiding om samen met het College van B & W en de Gemeenteraad in de beeldvormende fase nader te onderzoeken welke maatregelen getroffen kunnen worden om de negatieve impact van de uitrol van 5G tot een minimum te beperken.

Door enerzijds de uitrol van de 5G-technologie en de daarmee samenhangende toename aan stralingsbelasting en anderzijds de continue ontwikkeling van draadloze technologie zien wij de bezorgdheid van inwoners op diverse vlakken toenemen. Wij bieden aan om samen te werken in de uitvoer van de voorzorgsmaatregelen die getroffen kunnen worden. Diverse gemeenten, waaronder Bergen, Zeist, Wageningen, Amersfoort, Hilvarenbeek en Westland gingen u inmiddels voor. Bijvoorbeeld door het opstellen van lokaal antennebeleid (**bijlage 1**) en/of het indienen van een motie (**bijlage 2**).

Op basis van recentelijke terugkoppeling van inwoners, maar ook uit de jarenlange ervaring van diverse experts die onderzoek deden naar de impact van radiofrequente elektromagnetische velden, kunnen wij stellen dat er voldoende wetenschappelijk bewijs aan te leveren is van gezondheidsrisico's voor zowel mens, dier en ook de natuur, als gevolg van het faciliteren en implementeren van steeds *meer en steeds hogere* frequenties draadloze technologie. Dit geldt overigens eveneens voor de eerdere generaties draadloze communicatie, te weten 2G™4G.

Wij constateren ook dat de richtlijnen zoals uw gemeente die benoemt op haar website en waarvan gesteld wordt dat deze in lijn zijn met de van de VNG, hiertegen onvoldoende bescherming bieden. De reden hiervan is dat deze standpunten, waarvan gezegd wordt dat ze de lijn zijn met die van de Gezondheidsraad, geen accurate en een onvolledige weergave zijn van de actuele stand van de wetenschap (onderbouwing in hoofdstuk 6: 'Achtergronddocument'- onderdeel 6.C).

Zo verwijst iedereen kruislings naar elkaar op basis van gedateerde gegevens en geven noch VNG, noch GGD (en dus evenmin gemeenten) een juiste invulling aan wat de Gezondheidsraad per september 2020 in het adviesrapport 5G en Gezondheid aan de regering heeft geadviseerd*1: *blootstelling monitoren voor, tijdens en na de uitrol van 5G; meer onderzoek doen; de 26 GHzfrequentieband niet voor 5G in gebruik nemen en -"omdat niet uitgesloten kan worden dat ook blootstelling onder de nieuwste ICNIRP-norm de potentie heeft de gezondheid te schaden"- voorzorg toepassen en blootstellingen zo laag als redelijkerwijs mogelijk houden.* (Meer informatie over ICNIRP in hoofdstuk 6: 'Achtergronddocument' - onderdeel 6.C: paragraaf 2, 6, 7, 10, 11 en 14).

Zelfs de voorzitter van de commissie Elektromagnetische Velden van de Gezondheidsraad, prof. dr. ir. Hans Kromhout stelt:

“***Het is best gek dat we een hele populatie blootstellen aan een technologie waarvan we nog niet hebben kunnen onderzoeken welke effecten dit heeft op de gezondheid”.***

Daar de landelijke overheid door allerlei politieke redenen vooralsnog niet voorziet in onafhankelijk onderzoek en/of maatregelen om inwoners beter te beschermen, menen wij dat het aan de gemeente zelf is om zich op het ‘voorzorgsprincipe’ te beroepen en hierin haar verantwoordelijkheid naar haar inwoners en omgeving te nemen.

Tevens zal de gemeente zich haar autonomie en eigen regie op het gebied van digitale veiligheid laten ontglippen als zij zich niet goed laat informeren over de implicaties die de plannen van de centrale overheid rondom ‘smart cities’ met zich meebrengen.
Het ontwikkelen van een eigen visie op dit vlak is voor de waarborging van grondrechten van inwoners, haar bestuur en beider autonomie van essentieel belang daar de beslissingen die u nu als college neemt niet meer terug te draaien zijn als bepaalde technologie eenmaal ‘aangezet’ en in apps en processen geïntegreerd gaat worden.

Wij snappen dat veel gemeenten momenteel overvraagd raken op de diverse onderdelen die de 5G-uitrol met zich meebrengt. Aangezien dit complexe materie betreft welke ook veel verschillende expertisegebieden raakt, is het moeilijk laveren tussen de mogelijkheden die 5G biedt en waar, ook ethisch gezien, voorzorg betracht dient te worden met de ingebruikname van deze technologie.

Echter, met de ambitieuze doelstellingen en aanverwante wet- en regelgeving die elkaar vanuit de centrale overheid zeer snel opvolgen, is het belangrijk om tóch lokaal pas op de plaats te maken om zodoende deze autonomie en regie te bewaren: foutieve beslissingen in dit kader kunnen vaak verstrekkende gevolgen hebben.

Wij hopen met dit document de gemeente handvatten te geven om op de diverse onderdelen en impactgebieden zorgvuldig beleid en acties te kunnen helpen definiëren die gehoor gaan geven aan de, in onze ogen, gegronde bezorgdheid van inwoners.

INHOUD

1. Inleiding **5**
2. Welke implicaties heeft de (nabije) digitale toekomst voor gemeenten? **5**
3. Waarom het volgen van VNG-, GGD- en RIVM-standpunten geen uitkomst meer biedt. **8**
4. Gevolgen voor de gemeente **9**
5. Beleidssuggesties: Het voorzorgsprincipe in de praktijk **16**
6. Achtergronddocument bij Adviesstuk 5G **19**
7. Bronnen **41**
8. Bijlagen **48**

1. Inleiding

De ontwikkelingen op het gebied van de draadloze technologie gaan erg snel. Onze wereld wordt, zonder directe vraag vanuit de consument, steeds digitaler. Tevens wordt er steeds meer gebruik gemaakt van draadloze verbindingen. Met de komst van het Internet of Things (IoT) communiceren ook steeds meer apparaten draadloos met elkaar. Deze toename van het aantal draadloze toepassingen, de exponentiële toename hierdoor van dataverkeer en navenant energieverbruik hebben tot gevolg dat er steeds *meer zendantennes en datacenters* bij (moeten) komen, waardoor ook de hoeveelheid elektromagnetische straling steeds meer en steeds sneller toeneemt. Op dit moment zijn de gevolgen hiervan op mens, dier en natuur en onze privacy volledig onderbelicht. In de hoofdstukken 2 t/m 5 lichten wij dit nader toe. Hoofdstuk 6 dient daarbij als achtergronddocument waarin hetgeen wij in de eerdere hoofdstukken naar voren brengen nader onderbouwd wordt.

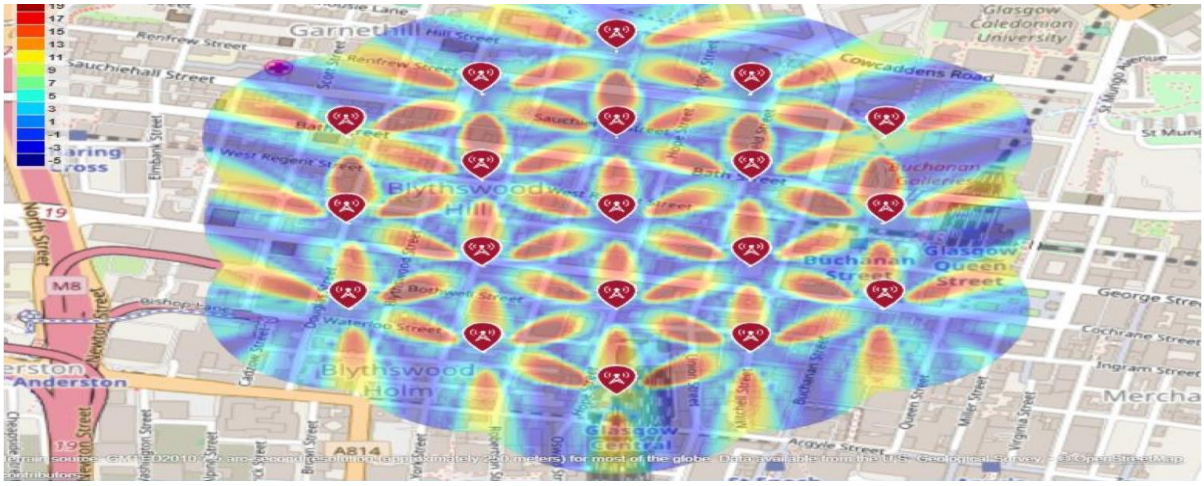
2. Welke implicaties heeft de (nabije) digitale toekomst voor gemeenten?

Na 2G (GSM), 3G (UMTS) en 4G (LTE) is in 2020 de 5e generatie (5G) van draadloze zendtechnieken uitgerold. De Rijksoverheid wil eind 2023 de volgende 5Gfrequentie gaan veilen: 3,5 GHz. Rond 2025 moeten de Nederlandse gemeenten ‘omgetoverd’ zijn in ‘slimme steden’ (smart cities). Dit heeft tot gevolg dat gemeenten nu al te maken hebben met het aanleggen van de infrastructuur hiervoor (ondergrondse kabels en glasvezel) en de plaatsing van heel veel extra zendantennes en small cells (en bij sommige gemeenten grote datacenters) op gemeentegrond en in het straatmeubilair.

2.1 Wat is er nieuw?

In tegenstelling tot 4G maakt de 5G-technologie gebruik van ‘beamforming’: een rechtstreeks op de individuele gebruiker gerichte databundel (afb. 1). Daarnaast krijgen we met 5G te maken met millimetergolven. Dit zijn hogere in het *microwave spectrum* vallende frequenties (3,5 en 26 GHz). Niet alleen gebouwen, ook bomen vormen hierbij een obstakel en zullen om die reden mogelijk gekapt moeten worden.[*2] Vanwege het korte bereik en de hinder als gevolg van gebouwen zullen, teneinde een volledige dekking te bereiken, heel veel kleine zendantennes (small cells) in het publieke domein geplaatst moeten worden: ongeveer om de 10 tot 250 meter. Deze zullen in onze directe leefomgeving geplaatst worden: op lantaarnpalen, verkeerslichten, bushokjes, reclame-zuilen etc.

De Rijksoverheid heeft op 3 juli 2018 het Actieplan Digitale Connectiviteit gepubliceerd. Hierin valt o.a. te lezen dat gestreefd wordt naar een landelijke dekkingsgraad van minstens 98% in 2023 waarbij iedereen kan beschikken over een vaste verbinding van tenminste 100 Megabit per seconde (Mbps) en een grote meerderheid over 1 Gigabit per seconde (Gbps). Stralingsarme gebieden zullen daarmee tot het verleden behoren en blootstelling zal niet meer vermeden kunnen worden.



Afb.1- Stralingsdistributie van een stad o.b.v. ‘beamforming’

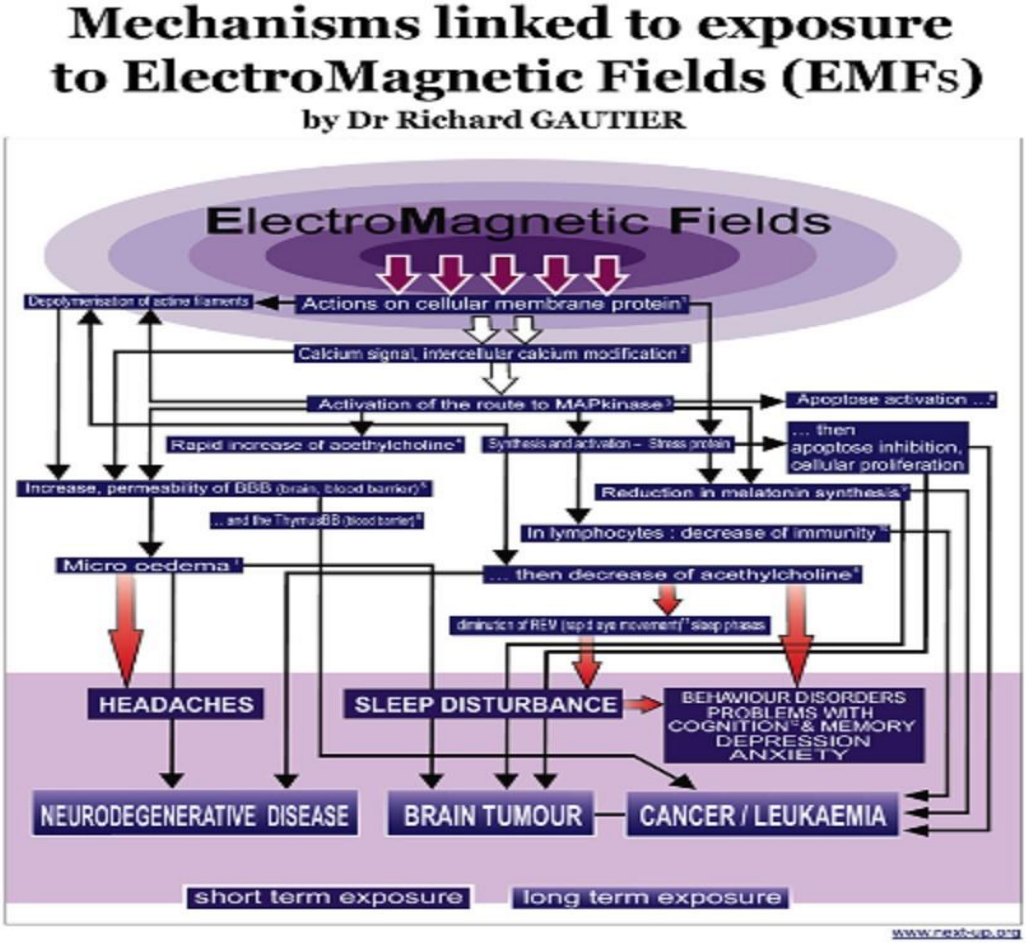
2.2 Welke impact heeft dit op een gezonde leefomgeving?

Er zijn steeds meer mensen (maar ook dieren en planten: zie hoofdstuk 6: ‘Achtergronddocument’ - onderdeel 6.A) die (ernstige) gezondheidsklachten ervaren door elektromagnetische straling van o.a. zendmasten, smartphones en wifi o.a. in en om het huis, op school, de werkplek én in publieke instellingen. Daarbij is het des te zorgelijker dat de maximale blootstellingsrichtlijn voor beamforming (nieuw met 5G) in maart 2020 verhoogd is van 61 naar 122 V/m (oftewel van 10.000.000 naar 40.000.000 microWatt/m2). Een verdubbeling (oftewel vervierdubbeling) dus! In **bijlage 3** treft u aan welke aandoeningen al zijn aangetoond op fracties van deze limieten. Centrale overheden van andere landen stelden niet voor niets lagere limieten in **(bijlage 4)** op basis van diverse onderzoeken die aantoonbare schade op al veel lagere blootstelling constateerden (zie hoofdstuk 6 ‘Achtergronddocument’ - onderdeel 6.C: paragraaf 5, 6, 7, 10, 11, 13 en 18). Het Antennebureau stelde tijdens een presentatie in Zeist in februari 2020 dat dit komt omdat er in andere landen gewoonweg ‘andere politieke’ keuzes gemaakt worden. M.a.w.: daar waar de ‘politiek’ onder druk van de bevolking gedwongen wordt tot lagere blootstellingslimieten gelden blijkbaar andere interpretaties van wat ‘gezondheidsschade’ is.

Van de hogere 5G-frequenties (vanaf 26 GHz) weten we inmiddels dat deze grotendeels 1 tot 2 millimeter in huidweefsel doordringen. Aangezien de huid een metabolisch actief orgaan is met een zeer complexe structuur die vele orgaan-, endocriene en immunologische functies, zintuigen en receptoren, talloze zenuwuiteinden, cytokinen en andere regulerende verbindingen bevat, kan dit leiden tot allerlei biologische verstoringen waaronder DNA-schade. Dit komt bovenop de reeds van eerdere generaties (2G t/m 4G) onderzochte en ook bekende gezondheidsrisico’s, bijvoorbeeld als gevolg van verstoringen in het elektromagnetische veld van onze hersengolven, waardoor er veranderingen in de hersenactiviteit optreedt. Onderzoekers zeggen dat dit ziekten als Alzheimer, ALS en dementie zou verklaren. Biologische effecten worden wel gemeten (o.a. mutaties in DNA, verhoogde oxidatieve stress, verlaagde hemoglobinespiegels -eiwit in bloed dat zuurstof van de longen naar de rest van het lichaam vervoert- en schade aan lichaamscellen waaronder rode bloedcellen, hersenen, chromosomen en enzymen),

maar er wordt gesteld dat niet alle biologische effecten zich direct tot (ernstige) ziekten zullen ontwikkelen. Dit klopt wellicht voor de korte termijn maar dat komt omdat deze zich pas na langere blootstelling zullen manifesteren (denk aan bovengenoemde DNA-veranderingen en de verhoogde oxidatieve stress die een ‘marker’ voor vele chronische ziekten is, waaronder kanker). Er zijn echter vele biologische effecten die nu al geconstateerd worden en die als indicator kunnen dienen van wat er aan het veranderen is in het lichaam (afb. 2). We weten namelijk dat causaal verband is aangetoond tussen blootstelling aan elektromagnetische straling en bijvoorbeeld hoofdpijn, oorsuizen, concentratieproblemen, depressie, prikkelbaarheid etc. (zie hoofdstuk 6: ‘Achtergronddocument’ - onderdeel 6.C: paragraaf 15 t/m 18). Wereldwijd onderzoek van de WHO wijst uit dat 3% van de bevolking klachten ondervindt.

Totdat de gevolgen van straling, bijvoorbeeld d.m.v. een bevolkingsonderzoek, onderzocht worden en dat wat we al wel weten een grotere bekendheid krijgt, zullen niet alleen patiënten maar ook veel eerstelijns artsen deze symptomen mogelijk niet aan straling toeschrijven. Reden hiervoor is onder andere dat er tot op heden in het curriculum van Nederlandse artsenopleidingen opmerkelijk genoeg geen enkele aandacht aan dit onderwerp wordt besteed en er evenmin na- of bijscholing voor medici is op dit gebied.



Afb.2: Diagram of mechanisms linked to electromagnetic fields (EMF) exposure - Publication reference : Scientific committee on the Electromagnetic Fields - csif-cem.

Terwijl EMV toch een alomtegenwoordige gezondheidsbepalende omgevingsfactor vormen. In dit verband is ook de stelling van de voorzitter van de commissie Elektromagnetische Velden van de Gezondheidsraad prof. Kromhout veelzeggend:

“Er worden alléén technische metingen uitgevoerd, in de buurt van 5G antennes. Er wordt geen blootstelling van individuen gemeten, geen toekomstscenario’s doorgerekend en geen gezondheidsrisico’s ingeschat. Dat moet anders. Je moet de industrie niet zomaar haar gang laten gaan.”

3. Waarom het volgen van VNG-, GGD- en RIVM-standpunten geen uitkomst meer biedt

We hebben momenteel te maken met een discrepantie tussen ‘dat wat er al in de wetenschap bekend is’ en de acties van voorzorg die hieruit zouden *moeten* volgen vanuit de overheid en de diverse adviserende instanties. We zagen hierboven al dat het standpunt van de Nederlandse overheid (en dus van de aanverwante instellingen) om de maximale blootstelling aan te houden, gebaseerd is op een politieke keuze.

Dit vinden we dan uiteraard ook terug in de communicatie op bijvoorbeeld de site van de VNG. Hier wordt namelijk naast alle *voordelen* die een digitale toekomst voor onze economie heeft verder niets gezegd over de mogelijke schade aan mens, dier en natuur. De VNG neemt zelf geen stelling in maar verwijst, als verlengstuk van EZK (zie voor het standpunt van dit ministerie hoofdstuk 6 ‘Achtergronddocument’ - onderdeel 6.C: paragraaf 1) direct naar de site van het Kennisplatform EMV (een samenwerkingsverband van niet alleen RIVM en GGD maar ook TNO, Kema, Agentschap Telecom en ZonMw). U ziet door de samenstelling van dit platform al dat er een spanningsveld ontstaat tussen economische belangen en wetenschappelijke feiten.

Dit komt duidelijk naar voren in de standpunten die het Kennisplatform inneemt:

Opwarming**:**
“*Velden met hogere frequenties kunnen leiden tot opwarming van lichaamsdelen, vergelijkbaar met wat een magnetron met voedsel doet. Dergelijke effecten treden pas op als de sterkte van het elektromagnetisch veld boven de blootstellingslimieten komt.”*
(...)

“Bij blootstelling aan zendsignalen die lager zijn dan de blootstellingslimieten is in wetenschappelijke onderzoek geen bewijs gevonden voor mogelijke gezondheidseffecten. In die onderzoeken is gekeken naar het mogelijk ontstaan van hersentumoren en schade aan het DNA. Ook is gekeken naar mogelijke effecten op zintuigen, hersenen, het zenuwstelsel, hart en bloedvaten, hormonen, het afweersysteem, de vruchtbaarheid en effecten tijdens de zwangerschap.”

In hoofdstuk 6: ‘Achtergronddocument’ - onderdeel 6.C: paragraaf 5, 7, 8, 10, 11 en 18 onderbouwen wij waarom deze beweringen op z’n minst onvolledig en op bepaalde punten zelfs absoluut incorrect zijn.

Gemeenten zullen zich helaas vanuit een eigen autonomie moeten verdiepen in wat er allemaal al bekend is over de gevolgen van straling en de huidige ‘ontoereikende’ blootstellingslimiet. Gerenommeerde onderzoekers op dit gebied (zoals bijvoorbeeld Devra Davis van Environmental Health Trust - EHTrust)[*3] strijden al jaren om de

veelheid aan wetenschappelijke onderzoeken in de politieke arena onder de aandacht te brengen en te wijzen op de grote schadelijke gezondheidseffecten en de (maatschappelijke) gevolgen die hieruit zullen volgen als er geen verantwoordelijkheid wordt genomen door landelijke en/of lokale bestuurders.

Met het volgen van de VNG-lijn wordt, zoals gezegd, in essentie het standpunt van het Kennisplatform EMV gevolgd. Echter, zoals wij uiteen zullen zetten, druist dit standpunt direct in tegen een aantal belangrijke gemeentelijke doelstellingen. Wij zoomen hieronder in op een viertal speerpunten waarvan wij menen dat de 5G-implementatie er invloed op heeft:

A. Biodiversiteit

B. Verduurzaming/Energietransitie: besparen van energie, warmte en water.

C. Gezonde Leefomgeving

D. Privacy: veiligheid van de fysieke (en digitale) leefomgeving.

ad A: **Biodiversiteit**

Voor de goede orde en ter volledigheid*:*

De risico's van elektromagnetische velden voor flora en fauna worden door zowel de landelijke overheid als door instanties als ICNIRP, de Gezondheidsraad, het Kennisplatform EMV en dus ook de VNG *volledig* buiten beschouwing gelaten.

Het ecosysteem is voor kritieke levensondersteunende informatie echter afhankelijk van de natuurlijke elektromagnetische velden van de aarde. Hoe schadelijk kunstmatige elektromagnetische velden (EMV) in dit opzicht zijn, blijkt onder andere uit de in 2021 gepubliceerde studie 'Effects of non-ionizing electromagnetic fields on flora and fauna, Part 2 impacts: how species interact with natural and man-made EMF'.*4 Daarin worden talloze nadelige en synergetische effecten op zoogdieren, vogels, insecten, amfibieën, reptielen, microben en vele soorten flora benoemd. Het betreft zowel de oriëntatie en migratie, het foerageren, de voortplanting, paring, nestbouw, territoriaal onderhoud en verdediging als ook de vitaliteit, levensduur en overleving.

Indien de gemeente de doelstelling heeft de biodiversiteit te verbeteren en als maat der dingen te classificeren maar tegelijkertijd beslissingen neemt die deze helpt 'teniet te doen ', dan is de gemeente contraproductief bezig. In hoofdstuk 6: 'Achtergronddocument' - onderdeel 6.A staan tal van onderzoeken uit diverse jaren (o.a. ook van RIVM zelf, reeds uit 2013: zie hoofdstuk 6: 'Achtergronddocument' - onderdeel 6.A: paragraaf 5) waarin de negatieve impact van elektromagnetische velden op planten en dieren beschreven wordt. Recent onderzoek uit februari 2022 van de University of Washington en Johns Hopkins University, getiteld '5G Radiation Is Killing Animals And Wildlife' toont aan dat zelfs zeer lage stralingsniveaus negatieve effecten hebben op de gezondheid van verschillende zoogdieren, vogels, bijen en zelfs microben.*5

Daarnaast kunt u in hoofdstuk 6: ‘Achtergronddocument’ - onderdeel 6.A: paragraaf 1 een beschrijving vinden van één van de meest uitgebreide nulmetingsonderzoeken ooit, al tussen 2000-2015 uitgevoerd in een *ongerept* natuurgebied in Australië, Mount Nardi met als conclusie:

“...that the effects of this technology and its application on Mt. Nardi over the last fifteen years, affect not only the top of the life chain species but they are devastating the fabric of the continuity of the World Heritage, causing genetic deterioration in an insidious, massive and ever escalating scale. To truly understand what these studies reveal is to stare into the abyss.”

Samenvattend en vrij vertaald is de uiterst alarmerende en niet mis te verstane conclusie van dit onderzoek dus dat de plaatsing van zendmasten op Mount Nardi gedurende de 15 onderzoek jaren een verwoestende impact heeft gehad en dat draadloze technologie een sluipmoordenaar is die genetische achteruitgang op een immer uitbreidende schaal veroorzaakt.

adB: **Verduurzaming/Energietransitie: besparen van energie & warmte en water**

Na de uitrol van 4G steeg het dataverbruik met 80%, vandaar dat er voor 5G ook naar hogere frequentie-banden moest worden uitgeweken. Met 5G wordt wederom een forse stijging in dataverkeer verwacht. Inherent aan meer dataverkeer is een hoger energieverbruik. Niet alleen vanwege de grotere hoeveelheden datatransmissie die 5G als nieuwe feature heeft maar ook door de plaatsing van minstens vijf keer meer antennes, die nodig zijn voor juiste dekking. Voor al deze extra zenders en 'small cells' is energie nodig, zo ook voor de opslagcapaciteit (datacenters en koeling) van de data die zij genereren. Ook de consument zal meer energie gaan verbruiken omdat de nieuwe generatie 5G-mobieltjes en alle apparaten van het Internet of Things (IoT) het verbruik alleen maar vergroten (door het *aantal* devices en de *vergroting* van data intensiteit). Meer energieverbruik betekent tegelijkertijd dus ook meer CO2-uitstoot. Dit is slecht voor het klimaat en maakt de VN-duurzaamheidsdoelen onhaalbaar. Hier wordt echter liefst geen nadruk op gelegd. Maar de feiten wijzen inmiddels anders uit:

Zo bleek het ‘luchtgekoelde’ Microsoft-datacenter in het Noord-Hollandse Wieringermeer voor het koelen van zijn servers in 2021 maar liefst 84 miljoen liter drinkwater verbruikt te hebben. Dat is ruim **vier keer meer** dan de 12 tot 20 miljoen liter water die Microsoft datzelfde jaar naar eigen zeggen verbruikt zou hebben.***6**

Water- en energieverbruik en uitstoot van broeikasgassen, het is allemaal onlosmakelijk met elkaar verbonden. 5G als ‘groene verbinder’, zoals bijvoorbeeld KPN het graag voorspiegelt, is als we naar de omvangrijke infrastructuur kijken die voor een dergelijke technologie vereist is (waaronder datacentrales en de bijbehorende koelsystemen), feitelijk alleen een mooi marketingverhaal. Goed onderzoek naar het daadwerkelijke energie- en waterverbruik en dat vervolgens afzetten tegen de vermeende ‘besparingen’ wordt niet gedaan. Gezien de onlosmakelijke verweving van onderzoek en de benodigde financiering is het niet in het belang van de telecom-industrie om duidelijk te maken hoe *niet*-duurzaam de

draadloze technologie feitelijk is. Voor gemeenten is het wel belangrijk om te weten dat we, onder de streep, o.a. als gevolg van de toename van datatransmissie en -opslag, alleen maar ***meer*** energie (en water) gaan gebruiken. Alle duurzaamheidsverhalen over eventuele besparingen, omdat bijvoorbeeld lantaarnpalen, thermostaten en koelinstallaties uit zichzelf aan- of uitgaan ten spijt. Problemen rondom energie- en stroomtoevoer zullen alleen maar toenemen. Dat stroomnetwerken al jaren tegen hun maximale capaciteit aan zitten en bijvoorbeeld extra laadpunten voor elektrische auto's nu al een probleem vormen, is bij dit alles een veeg teken. Voor artikelen en rapporten die dit alles onderschrijven verwijzen wij u graag naar hoofdstuk 6: 'Achtergronddocument' - onderdeel 6.B.

ad C: **Gezonde Leefomgeving**

Wanneer een gemeente stelt dat 'een hoge leefkwaliteit' voor haar inwoners een doel is. Een hoge leefkwaliteit betekent volgens de eigen nota o.a. een goede gezondheid en welzijn. Deze twee elementen zijn uiteraard het gevolg van een sterk en gezond **fysiek** alsook **mentaal** lichaam.
Nu kennen wij allemaal voorbeelden waaruit blijkt dat mobiele technologie niet altijd een heel positieve invloed hierop heeft. Kinderen zitten bijvoorbeeld meer binnen en op hun telefoon dan dat ze gaan sporten of buiten spelen. Onze mentale gezondheid heeft te lijden onder de sociale druk van 'fear of missing out' en deel willen nemen aan de ideale digitale werelden. Steeds meer kinderen maar ook volwassenen lijden aan een informatie overload (met mentale aanverwante klachten) doordat ze continu 'connected' moeten zijn. De menselijke maat is steeds moeilijker vast te houden als deze door 'artificial intelligence' of systemen vervangen wordt. De kernboodschap is al sinds de jaren '80 dat alles er steeds 'efficiënter en beter' op wordt. Maar is dat wel zo? Waar volgens telecom reclames ons leven makkelijker, interessanter en efficiënter wordt gemaakt, zien we in de praktijk dus ook de keerzijde: die van een steeds individueler en sociaal afgesloten maatschappij. De inclusieve samenleving zal eerder afbrokkelen dan toenemen; sociale intermenselijke en fysieke contacten worden naar de achtergrond geschoven en de verharding die door toenemende digitalisering en dito communicatie volgt omdat mensen elkaar niet meer kunnen 'vinden' leidt dan weer tot diverse andere sociale en of financiële problemen welke op hun beurt zich als domino-effect door kunnen vertalen naar lichamelijke en psychische klachten. Helaas zien we de gevolgen hiervan elke dag weer.

Hoewel slechts een summiere opsomming, hebben we het hierboven alleen nog maar over de **'indirecte'** gevolgen van een toenemend gebruik van mobile devices en apps die zich de afgelopen jaren een hoofdrol in ons leven hebben vergaard. De **directe** 'gezondheidsgevolgen' van deze in toenemende mate 'geconnecteerde' wereld (waarin steeds meer mensen 'slimme' accessoires continu en direct *op* of zelfs *in* het lichaam dragen) zitten hem o.a. in de straling (en met name de niet-thermische effecten daarvan) die zowel 2 t/m 4G als de hogere 5G-frequenties uitzenden. Zo toonde recent onderzoek***6a** bijvoorbeeld wederom het, al sinds 1988 in meerdere studies aangetoonde***6b**, verband tussen EMV en het optreden van depressies aan (in dit geval bij blootstelling aan 4,9 GHz: o.a. de frequentie waar wifi en modems gebruik van maken). Naast de directe relatie tussen EMV en depressiviteit is er overigens eveneens een causaal verband te leggen tussen

bijvoorbeeld prikkelbaarheid en depressies als gevolg van slapeloosheid veroorzaakt door blootstelling aan blauw (LED-)licht.***6c**

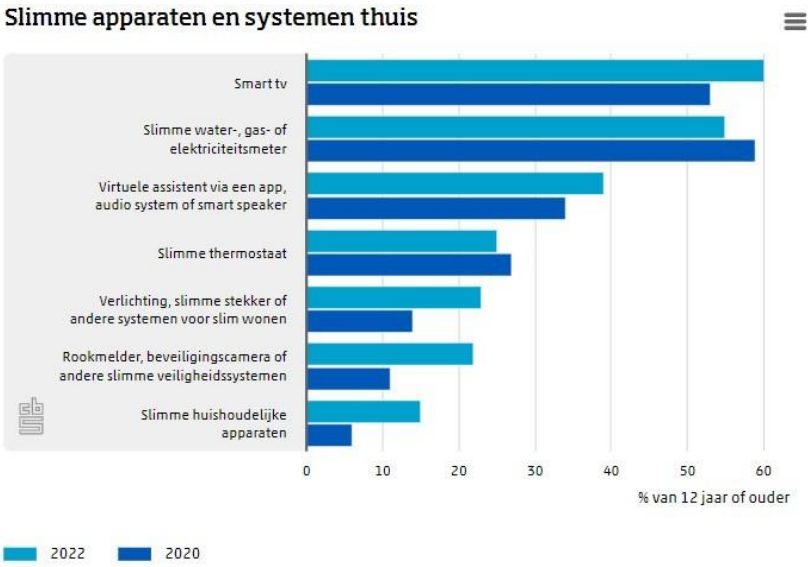
Voorstanders van 5G zeggen dat er nog geen geaccepteerd wetenschappelijk mechanisme is vastgesteld op basis waarvan de non-thermische effecten van 5G vastgesteld kunnen worden**.** Dat om die reden berichten hierover ontkend kunnen worden en we 5G derhalve als veilig kunnen beschouwen, is natuurlijk een drogredenering. Het selectief negeren en/of defactualiseren (ontkennen, versluieren en verdachtmaken) van gevalideerde literatuur, onder meer door ICNIRP, is in onze optiek een ernstige vorm van misleiding. De conclusie zou moeten zijn dat er controverse bestaat over de veiligheid en dat voorzorg daarom geboden is (zie hoofdstuk 6: 'Achtergronddocument' - onderdeel 6.C: paragraaf 10 t/m 15). Dat er, ondanks de aanbeveling van de Gezondheidsraad uit 2020 om a) een onafhankelijk nulmeting onderzoek te doen, b) te blijven monitoren en c) de 26 GHz frequentie niet in gebruik te nemen, aan *geen* van deze punten gehoor is gegeven door het Kabinet, geeft al aan dat er weinig waarde wordt gehecht aan gezondheid gerelateerde feiten en er alleen in economisch en technisch opzicht naar mogelijkheden en kansen wordt gekeken. Dat er bovendien tot op heden, zoals ook te lezen valt in het 5Gadviesrapport van de Gezondheidsraad, überhaupt nog geen goede meetmethode voor 5G is om 'stralingsintensiteit' en dus blootstellingsrisico 's goed te kunnen schatten en monitoren zou sowieso een reden moeten zijn om pas op de plaats te maken.

De regering zou, net als in de chemische industrie ooit is gedaan (helaas pas na jarenlange incidenten en ernstige gezondheidsgevolgen), harde richtlijnen moeten opstellen als: No 'onafhankelijke' data - No market. Het is in dit kader misschien ook niet verrassend dat enkele landen om ons heen wél tot lagere blootstellingslimieten hebben besloten. Beschikken zij over andere wetenschappelijke data dan Nederland? Het antwoord is uiteraard nee, zij maken alleen andere (politieke) keuzes.

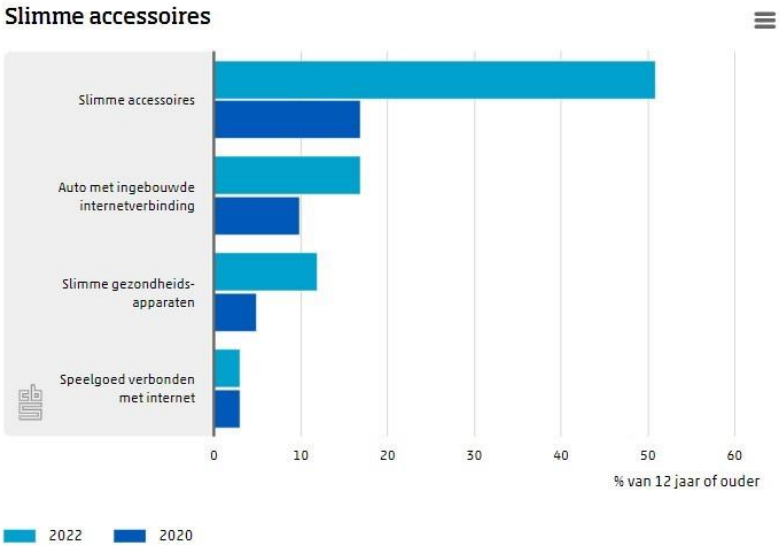
ad D: **Privacy: veiligheid van de fysieke (en digitale) leefomgeving**

Veiligheid wordt nu met name beschreven vanuit de fysieke omgeving, maar de digitale veiligheid van inwoners is evenzo belangrijk en wordt buiten beschouwing gelaten. Beeldvorming op welke gebieden deze digitale omgeving (veiligheid & privacy) straks onder druk komt te staan door koppeling van de fysieke en digitale wereld middels IoT (o.a ook door centrale wetgeving geleid) is van essentieel belang. Dit is géén toekomstmuziek maar nu al volop aan de orde.

Met 5G wordt een alsmaar toenemende hoeveelheid aan apparaten, systemen en accessoires aangesloten op het Internet of Things (IoT). Niet alleen binnenshuis maar ook in de publieke buitenruimte (afb. 4 en 5).



Afb. 4: Steeds meer Nederlanders gebruiken slimme apparaten en systemen - Bron: CBS - dec. 2022



Afb. 5: Steeds meer Nederlanders gebruiken slimme accessoires - Bron: CBS - dec. 2022

Al deze slimme apparaten, systemen en accessoires genereren data en zijn op afstand te bedienen, niet alleen door de gebruiker maar ook door de fabrikant of door kwaadwillenden. De afhankelijkheid van alle technologie zorgt voor een toename van de kwetsbaarheid van vitale processen van de maatschappij als gevolg van mogelijke verstoringen door hackers, stroomuitval of spionage. Slimme apparaten in huis, in de zorg, in het vervoer en bij de overheid worden risicovolle schakels die aangevallen kunnen worden.

Cybercriminaliteit groeit al jaren exponentieel. Sinds 2019 neemt het aantal meldingen van ransomware toe (ransomware is een vorm van malware die bestanden of apparaten blokkeert en vervolgens een betaling van de gebruiker vereist om de toegang te herstellen).
Begin 2020 ging het bijvoorbeeld goed mis bij een aantal grote overheidsinstellingen in Nederland. De Universiteit van Maastricht betaalde losgeld om haar gegijzelde computernetwerk (inclusief het back-up systeem) te bevrijden. Amsterdam, Rotterdam en andere gemeenten zagen zich genoodzaakt om servers uit te schakelen. Meer recent (december 2022) maken bronnen melding van de mogelijke

diefstal van gegevens van tienduizenden klanten bij Delta Mobiel en Caiway. De klantgegevens blijken uit de bestelomgeving te zijn ontvreemd, maar wie achter de diefstal zit en hoe de gegevens precies zijn gestolen, is niet bekend.*7 In de nacht van 5 op 6 december 2022 hebben cybercriminelen een aanval gepleegd op het Antwerpse gemeentelijke informaticasysteem.*7a

Uit het onlangs gepubliceerde Fit for the Future-onderzoek van Vodafone Business*7b blijkt echter onder andere dat één derde van de 322 ondervraagde organisaties geen idee heeft wat te doen in geval van security-problemen als hacking, phishing, ransom- en malware. 16 procent geeft toe er niet veel over nagedacht te hebben en slechts 25 procent heeft een duidelijk plan en treft maatregelen.

Met de nieuwe Wet op de Inlichtingen- en Veiligheidsdiensten (WIV), beter bekend als de Sleepnetwet, hebben de AIVD en de MIVD sinds 2018 een vrijbrief gekregen om middels automatische systemen (Artificial Intelligence - AI) alles ongelimiteerd in de gaten te houden. Ze mogen conform die nieuwe wet ook hacken. Met 5G, *de slimme stad* en het IoT ontstaat er een walhalla voor de geheime diensten. Ze kunnen overal meekijken en zelfs ook ingrijpen. Op die manier vervagen de privacy-grenzen en komt ons gehele leven in de handen van onzichtbare machten.
Wat er met alle verzamelde data gebeurt, is voor het grootste deel onduidelijk. Burgers hebben onder deze omstandigheden geen menselijk lokaal 'loket' meer als hen iets overkomt.

Een goed voorbeeld hiervan is de ongewenste situatie die begin 2022 in Apeldoorn ontstond, waarbij overal in het publieke domein witte kastjes aan lantaarnpalen werden opgehangen. Noch het uitvoerende bedrijf RadioLed, noch de Gemeente Apeldoorn (voorloper in de ontwikkeling tot 'slimme stad') kon of wilde duidelijkheid verschaffen over de aard of toedracht van dit project en de bestemming van het daarmee gepaard gaande dataverkeer. Het geeft niet veel vertrouwen als een overheidsorgaan geen antwoord kan en/of wil geven op de vraag welke data verzameld wordt en wat er met deze data gebeurt. Momenteel lopen technologie en datagebruik 'vooruit' op de beleidsmaking. Probleem daarmee is dat de put doorgaans pas gedempt wordt nadat het kalf verdronken is. We zitten inmiddels in een rijdende trein en het is wachten op een eerste ongeluk omdat iemand is vergeten voor slagbomen te zorgen. Als bijvoorbeeld camera's worden geplaatst op lantaarnpalen om zogezegd verkeersdrukte te monitoren, dan kan die dezelfde functie ook worden gebruikt om middels automatische nummerplaatregistratie vast te stellen dat er een overtreding wordt begaan en, zonder enige mogelijkheid tot verweer, direct een boete van uw rekening af te schrijven. De koppeling van persoonlijke of geanonimiseerde data aan één individu geeft overheden en bedrijven vrij spel.

"Geanonimiseerde data van mensen kan nog steeds worden herleid tot individuele personen. Onderzoekers van de Université Catholique de Louvain kunnen je met een handvol kenmerken tot 99,98 procent accuraat identificeren." * 8

De burger die overal 'te volgen' is en middels zijn handel en 'data'-wandel *sporen* achterlaat, wordt, onafhankelijk van of er wel of geen wetgeving is, uiterst bestuur- en controleerbaar voor overheden en bedrijven. Want het hebben van wetgeving is één

aspect, maar de handhaving ervan en controle erop (en dus bescherming van grondrechten) is een tweede en daar rammelt het proces vaak. In een 5G-wereld bestaat namelijk geen privacy meer en verdwijnt ‘ethiek’ bedoeld of onbedoeld vaak naar de achtergrond. De menselijke maat wordt ‘wegbezuinigd’ en vervangen door geautomatiseerde processen.

In plaats van voor de technologische vooruitgang te kiezen, zouden er publieke debatten moeten worden gevoerd over de wenselijkheid van een dergelijke geautomatiseerde controlestaat: wie gaat die besturen? Wie zit er mee te kijken en luisteren met onze levens? Dat is volledig duister voor de burger (en dit treft dus ook uzelf). Een ongekend omvangrijk en diep in ons leven ingrijpend digitaliseringsproject als 5G en het Internet of Things behoeft de instemming van de burger. Het Rathenau Instituut (een organisatie die zich bezighoudt met vraagstukken op het snijvlak van wetenschap, technologie en samenleving en die politiek, beleid en samenleving daarover informeert) riep de overheid al in 2018 op hierover een maatschappelijk debat met de bevolking te voeren. ***8a** Dit is echter nooit gebeurd.

Het zou daarom wellicht een goed idee zijn om met de aanpalende gemeenten als Huizen, Blaricum, Laren maar ook nog regionaal draagvlak te creëren met betrekking tot het aspect ‘digitale veiligheid’.

Ter nadere onderbouwing van dit alles verwijzen wij u naar hoofdstuk 6: ‘Achtergronddocument’ - onderdeel 6. D.

5. Beleidssuggesties: ‘Het voorzorgsprincipe in de praktijk’

Het Kennisplatform EMV geeft op haar site de volgende definitie van het voorzorgsprincipe:
“Als er wetenschappelijke onzekerheid is over de gezondheidseffecten van een (nieuwe) technologie, dan kan een persoon of een overheid uit voorzorgsmaatregelen nemen tegen de mogelijke (schadelijke) effecten. Deze maatregelen kunnen uiteenlopen van een vinger aan de pols houden tot beperkende maatregelen of een algeheel verbod op of vermijden van de betreffende technologie.”

Dat er op het gebied van de risico’s van elektromagnetische velden sprake is van ‘wetenschappelijke onzekerheid’ brengen wij in hoofdstuk 6: ‘Achtergronddocument’ - onderdeel 6.C: paragraaf 11 uitgebreid aan het licht. Er klinken dan ook al jaren, vanuit verschillende wetenschappelijke kanten, oproepen tot het invoeren van beleid op basis van voorzorg. Het is daarom op zijn minst opmerkelijk te noemen dat, gezien het hierboven gestelde, het Kennisplatform EMV *geen* noodzaak ziet om 5G te beperken en/of de ICNIRP-blootstellingsrichtlijn te herzien. Evenmin wordt geduid wat een ‘de vinger aan de pols houden’ eigenlijk inhoudt.

Dat dit zelfde Kennisplatform Elektromagnetische Velden in **2012** een **‘kennisbrief’***9 voor artsen inzake patiënten met gezondheidsklachten als gevolg van

elektromagnetische velden publiceerde waarin onder andere gesteld wordt: *"U kunt uitgaan van de drie mogelijke verklaringen die er zijn voor de gezondheidsklachten: De klachten worden veroorzaakt door elektromagnetische velden; de klachten hebben een psychische oorzaak; de klachten worden veroorzaakt door andere milieufactoren of ziekten. Een combinatie van bovenstaande factoren is ook mogelijk",* geeft op zijn minst te denken.

Ook vanuit andere overheidsinstanties klinkt al jaren een oproep tot voorzorg.
Zo nam bijvoorbeeld het Europees Parlement in **2009** al de resolutie Gezondheidsrisico's in verband met elektromagnetische velden (EMV)***10** aan waarin de lidstaten o.a. geadviseerd wordt publieksvoorlichting te geven over de mogelijke gezondheidsrisico's van straling. Dit is in Nederland in ieder geval niet gebeurd.

Zoals het onderstaande schema laat zien, komen er daarnaast van instanties als de Raad van Europa, de European Parliamentary Research Service en de European Economic Social Committee signalen dat beleid op basis van voorzorg, waaronder de verlaging van de blootstellingslimiet, dringend is gewenst:

Wie roept op tot aanpassing	Jaar	Limiet Volt/m	gestelde MicroW /m2	waarom	Detail
Raad van Europa resolutie 12608	**2011**	0,2	100	Boven deze norm bewezen gezondheidsschade	100.000 x lager dan huidige in NL gehanteerde norm
European Academy for Environmental Medicine.	**2016**	Overdag 0,6 's nachts 0,2	Overdag 1000 's nachts 100	EMF-richtlijn naar de toenmalige stand van de wetenschap op basis van 308 studies	Zie bron***11**
Gezondheidsraad	**2020**	Zo laag als redelijkerwijs mogelijk	Idem	Niet uitgesloten dat de gestelde blootstellingsnorm de gezondheid kan schaden	Voorzorgsprincipe, nader onderzoek en afzien van 26 GHz voor 5G
European Parliamentary Research Service	**2021**	Niet vermeld	Niet vermeld	Voldoende bewijs dat 450-6000 MHz kankerverwekkend is voor mensen en waarschijnlijk ook voortplanting & ontwikkeling schaadt incl. foetus van mens en dier	Uitrol 5G komt neer op een experiment op de bevolking. Geen studies bekend van 24100 MHz ***12**
European Economic Social Committee	**2021**	Aanbeveling ICNIRPnorm te herzien		Wetenschappers over de hele wereld hebben bewijs geleverd van gezondheidsschade	Voorzorgsprincipe en nader onderzoek ***13**

In dit kader is het wellicht goed te weten welke moties er al in andere gemeenten ingediend en aangenomen zijn met het verzoek om, alvorens 5G verder uit te rollen, tot een goed onderbouwde visie en duidelijk beleid te komen. In **bijlage 2** treft u alle moties aan voor zover die ons bekend zijn.
Op basis van de vier benoemde speerpunten geven wij hieronder een opsomming van mogelijkheden waarop het *'voorzorgsprincipe'* vormgegeven zou kunnen worden. Hierbij zou niet alleen het verlagen en het herzien van de blootstellingslimiet op basis van wetenschappelijk vastgestelde biologische ontregelingen en non-thermische effecten op de mens en de natuur, maar ook het maken van een pas op de plaats met 5G naar onze mening centraal moeten staan. Voorzichtigheid nu is immers beter dan spijt achteraf.

NB: Alvorens nader op de vier speerpunten in te gaan, willen wij u adviseren uw expertise m.b.t. het 'dossier EMV' aan te scherpen. Uit gesprekken zowel met inwoners (van verschillende gemeenten) als met vele andere bronnen merken wij namelijk dat zij in het contact met bestuurders nogal eens stuiten op een grote mate van onwetendheid waar het de risico's en keerzijden van de hedendaagse draadloze technologieën betreft.

Beleidssuggesties algemeen:

- Bij twijfel niet oversteken!
- Kennis en dialoog: open een gesprek voor brede 'Beeldvormingsfase' met diverse industrie-onafhankelijke experts en inwoners.
- Pauzeer de uitrol (stop verdere upgrade van 5G), neem de tijd voor een zorgvuldig lokaal antenne- & small cell-beleid.
- Pas het voorzorgsprincipe toe op huidig plaatsingsbeleid (vergunningen) van antennes rondom scholen, kinderdagverblijven, ouderen instellingen, ziekenhuizen en natuurgebieden.
- Stel fondsen beschikbaar voor eigen onafhankelijk onderzoek en metingen naar gezondheidsrisico's voor mens en negatieve effecten voor dieren en de natuur.
- Doe onderzoek in samenwerking met eerstelijns-artsen om in kaart te brengen welke somatisch onvoldoende lichamelijk verklaarbare klachten (SOLK) hun patiënten ervaren; welke klachten mogelijk samenhangen met blootstelling aan EMV en of bepaalde klachten vaker voorkomen bij patiënten die in de directe omgeving van antennes wonen.

  De Bredase huisarts Liesbeth Adriaansens waarschuwt haar patiënten al sinds 2009: *"Elektrostress komt heel veel voor. In ieder geval volgens de schatting van de WHO zou het bij 3% van de bevolking voorkomen. Dat betekent in deze praktijk, van 3000 mensen, dat daar negentig mensen zijn die klachten hebben."* ***14**

6. Achtergronddocument

Inleiding

In dit hoofdstuk willen wij nader inzoomen op de vier benoemde speerpunten en op basis daarvan onderbouwen dat er feitelijke en wetenschappelijke argumenten en concrete bezwaren zijn om een pas op de plaats te maken met 5G en/of voor het voorzorgsprincipe te kiezen.

Punten die daarbij aan de orde komen zijn o.a.:

- ‘Waarom er op gebied van risico’s voor **mensen, dieren en de natuur** op zijn minst sprake is van ‘wetenschappelijke verdeeldheid’ en ‘twijfel’. (Onderdelen **6.A:** ‘’Biodiversiteit’ en **6.C**: ‘Gezonde Leefomgeving’)

- ‘Hoe de inzet van de nieuwe 5G-technologieën bijdraagt aan het gestaag toenemen van **energie- en waterverbruik** van o.a. datacentrales maar ook van huishoudens’. (Onderdeel **6.B**: ‘Verduurzaming/Energietransitie’)

- ‘Op welke manier onze **privacy** met de verdere uitrol van 5G in toenemende mate onder druk komen zal komen te staan’. (Onderdeel **6.D**: ‘Privacy: veiligheid van de fysieke en digitale leefomgeving’)

6. A - Biodiversiteit

A1. Mount Nardi biodiversiteitsonderzoek – Australië*1

In de periode **2000 -2015** deed het team van botanicus Mark Broomhall onderzoek naar de gevolgen van de komst van 3G- en 4G-zendmasten voor flora en fauna in de Gondwana regenwouden van Oost-Australië (Mount Nardi).

Het onderzoek werd voorafgegaan door een nulmeting waarvan de conclusie luidde dat de biodiversiteit in het Nardi-natuurreservaat toenam.
Na de plaatsing van 3G-zendmasten (tussen **2000 en 2004**) constateerde de onderzoekers een verminderde insecten-diversiteit in het gebied.
Tussen **2006 en 2009** werden er verbeterde versies van 3G geïnstalleerd en vervolgens zagen de onderzoekers 27 vogelsoorten vertrekken uit het gebied.
Tussen **2012 en 2013** werden er nieuwe 4G-zendmasten gebouwd. Direct daarna waren nog eens 49 vogelsoorten verdwenen en waren alle plaatselijk bekende vleermuissoorten schaars geworden. Ook verdwenen insecten, motten, vlinders, kikkers, padden en mierensoorten.

Het eindresultaat van het onderzoek luidde:

1. VLEERMUIZEN:
   3 soorten zeldzaam geworden/ verdwenen
2. VOGELS:
   88 soorten zeldzaam geworden/ verdwenen
   86 soorten vertonen onnatuurlijk gedrag
3. KIKKERS/ PADDEN:
   verdwenen
4. INSECTEN:
   80-90% afname algemene insecten-populatie
   Motten, vlinders, mieren en bijen zeldzaam geworden

Aangezien het gebied waaruit de dieren wegvluchtten zich in een straal van 3 km rondom de zendmasten bevond en de biodiversiteit en buiten die cirkel nog altijd toenam, konden de onderzoekers andere oorzaken uitsluiten.

Eindconclusie van de onderzoekers
“De plaatsing van zendmasten op Mount Nardi heeft over de afgelopen 15 jaren een verwoestende impact gehad. Draadloze technologie is een sluipmoordenaar. Zij veroorzaakt genetische achteruitgang op een immer uitbreidende schaal.” De resultaten van het onderzoek zijn aangeboden aan UNESCO.

A2. Onderzoeken naar de gevolgen voor insecten

Exposure of insects to radio-frequency electromagnetic fields from 2 to 120 GHz. Thielens A. et al. - **2018**[*2]

Conclusie: de hogere 5G-frequenties zorgen voor opwarming van insecten waardoor veranderingen in gedrag en fysiologie en morphologie kunnen optreden.

De wetenschappelijke analyse 'Effect van elektromagnetische velden op insecten'[*3] is in **2020**, uitgevoerd door bioloog en milieuwetenschapper Alain Thill in opdracht van de milieu- en consumentenorganisatie Diagnose-Funk eV, de NABU Baden-Württemberg en de Luxemburgse milieuorganisatie AKUT. Alain Thill is als Master of Science) verbonden aan de Universiteit van Freiburg waar hij onderzoek doet in Zoölogie, Plantkunde en Ecologie.

Conclusie: naast pesticiden en het verlies van leefgebieden, heeft ook straling van mobiele telefoons negatieve effecten op insecten.

A3. <u>Onderzoek naar de gevolgen voor bijen</u>

"Bees, birds and mankind – destroying nature by electrosmog":[*4]
Onderzoek uit **2009** waarin de Duitse bioloog Ulrich Warnke aantoont dat bijen die hebben blootgestaan aan kunstmatige elektromagnetische velden eerder geneigd zijn hun soortgenoten en kroost aan te vallen. Ook konden de bijen hun korf niet meer terugvinden. Ook trekvogels raakten elkaar kwijt in de nabijheid van zendmasten en bleken in wateren terecht te komen waar ze niet thuishoren.

Zendmasten kunnen een bedreiging vormen voor honingbijen. De elektromagnetische golven verstoren de navigatie capaciteiten van werkbijen die nectar uit bloemen verzamelen om de bijenpopulatie te onderhouden. Als een zendmast in de buurt van een bijenkorf stond, konden de werkbijen niet terugkeren, aldus milieudeskundige Sainuddin Pattazhy in **2009**. Daardoor bleef de koningin alleen achter met de eitjes en stortte de kolonie binnen tien dagen in, zo bleek uit het onderzoek[*5] in de zuidelijke deelstaat Kerala.

De Zwitserse bioloog Daniël Favre, adviseur voor bijenteelt en voormalig wetenschappelijk medewerker bij het Zwitsers Nationaal Laboratorium voor Biotechnologie, deed in **2009** onderzoek[*6] naar het gedrag van bijen. Favre plaatste twee mobiele telefoons boven een bijenkorf en na 25 tot 40 minuten lieten de bijen een reeks hoge piepjes horen: gevaar! In een vervolgonderzoek in **2012** toonde Favre hetzelfde aan.

Document[*7] met 11 pagina's aan wetenschappelijke aanwijzingen dat niet-thermische, niet-ioniserende elektromagnetische velden, via verschillende mechanismen, een impact hebben op elk facet van het leven van bijen. Dit is een compilatie bijeengebracht ter onderbouwing van het hoofdstuk 'Bijen' uit het in **2019** gepubliceerde boek 'Elektrisch Ecosysteem - alles werkt d.m.v. elektriciteit en magnetisme'.

A4. <u>Onderzoeken naar de gevolgen voor bomen</u>

Wetenschappelijk onderzoek*8 van de afdeling plantencelbiologie van de Universiteit van Wageningen en de gemeente Alphen aan den Rijn toonde in **2010** aan dat wifi en mobiele telefonie bomen ziek maakt.
Aanleiding voor het onderzoek was dat gemeenteambtenaren in Alphen aan de Rijn bij één op de tien bomen van alle boomsoorten onverklaarbare afwijkingen aan de bast constateerden. (Het percentage zieke bomen was in 2015 zelfs gestegen van 10 procent naar 70 procent.) In diezelfde periode vond ook de grootste stijging in het gebruik van mobiele telefonie en draadloos internet plaats.
In het onderzoek werden onder andere essen drie maanden lang blootgesteld aan zes wifiaccess-points op 50 tot 300 cm afstand, met frequenties tussen de 2412 en 2472 megahertz (MHz). De bladeren bleken een loodglans achtige kleur te krijgen, wat duidt op het afsterven van de boven- en onderepidermis van de bladeren. Ook werd verdroging, achterblijvende groei en bladsterfte vastgesteld. Dit laatste met name bij de bomen die het dichtst bij de stralingsbronnen stonden.

De Duitse wetenschapper Helmut Breunig publiceerde in **2016** een uitgebreide observatiegids*9 waarin hij boomschade liet zien, veroorzaakt door basisstations voor mobiele telefonie.

Het in **2019** verschenen boek 'Elektrisch Ecosysteem, alles werkt door middel van elektriciteit en magnetische'*10 van Sander Funneman meldt: "Bij een Letlands onderzoek uit 1999 werden dennennaalden en kegels verzameld van de toppen van oude pijnbomen op vier locaties in de buurt van de zendmast. Daarbij werd ook het stressgehalte in de bomen gemeten. De onderzoeksconclusie luidde: de straling leidt tot een versnelde harsproductie, genetische afwijkingen en een versneld verouderen van pijnbomen".
Elders in het boek schrijft Funneman: "In Noord-Amerika zijn de afgelopen halve eeuw talloze gevallen van espen afname geregistreerd en sinds 2004 is er in Colorado een enorme sterfte van jonge bomen waargenomen. Onderzoek hiernaar suggereert dat de hoogfrequente straling van zendmasten een sterk nadelig effect heeft op de groeisnelheid en de sterfte van de ratelpopulier". Het boek maakt ook melding van een gedetailleerde lange termijnveldmonitoring die van **2008 tot 2015** In de Duitse steden Bamberg en Hallstad werd uitgevoerd: "Daarbij werden observaties en fotografische opnamen van ongebruikelijke of onverklaarbare schade aan de bomen gemaakt, naast metingen van elektromagnetische straling. De metingen van de bomen bracht aanzienlijke verschillen aan het licht tussen de beschadigde kant van de boom die gericht was op een zendmast en de andere kant van de boom die niet naar de mast gekeerd was. De controlegroep bomen in stralingsarme gebieden die geen enkel visueel contact met een zendmast had, vertoonde geen schade.

Het in **2021** gepubliceerde boek 'Straling Onder Toezicht – pilotproject Nulmeting Veluwe'*11,
Van de Nederlandse biologe Saskia Bosman, beschrijft een onderzoek uit **1996** waarin geconstateerd wordt dat "microgolven een langdurige neerwaartse trend veroorzaken in de hoeveelheden calcium en zwavel in de bladeren van de beuk met trends die evenredig waren met de kracht van het radiozendstation".

A5. <u>Overzichtspagina's m.b.t. de gevolgen voor flora en fauna</u>

Het RIVM heeft in **2013** een analyse van 113 onderzoeken*12 gefinancierd. Het betrof onderzoeken naar de ecologische effecten van elektromagnetische velden.

Conclusie:
Twee derde van de studies lieten significante negatieve effecten zien bij zeer lage stralingsniveaus waarvan 50% bij dieren en 75% bij bomen en planten. Ook werden er verstoringen in de ontwikkeling en reproductie bij vogels en insecten waargenomen.

Honderden wetenschappelijke publicaties (zie bijgevoegde links) over het effect van straling op natuur en dieren in het wild*13: * Amfibieën * Vleermuizen * Bijen en insecten * Vogels * Vissen en zeedieren * Zoogdieren * Planten en zaden * Reproductie * Reptielen * Bomen * Bacteriën en Schimmels. Vele wetenschappelijke publicities: Bees, butterflies and Wildlife: Research on Electromagnetic Fields and The Environment. *14

Overall-conclusie van biologen wereldwijd: “Draadloze elektromagnetische straling verstoort de natuurlijke elektromagnetische velden van de aarde en daarmee de navigatie en andere complexe cellulaire en biologische processen bij zoogdieren, vogels, vissen, insecten, bomen, planten, zaden, bacteriën en schimmels.”

Emfs + Wildlife: 153 peer-viewed studies or articles reporting significant effects from EMF exposures on wildlife. *15

6. B - Verduurzaming/Energietransitie

B1. Universiteit Utrecht: ‘5G heeft consequenties voor het milieu’*1

In **2016**, dus ver voor de komst van 5G, waren datacenters al verantwoordelijk voor twee procent van de jaarlijkse wereldwijde uitstoot van broeikasgassen. Dit is drie keer zoveel als de Nederlandse Spoorwegen en zelfs meer dan de totale uitstoot van de luchtvaartsector. En uit gegevens van het CBS blijkt dat de levering van elektriciteit aan Nederlandse datacenters tussen **2017 en 2019** steeg van 1,6 naar 2,7 miljard kWh, een toename van 66 procent. Terwijl 5G op dat moment nog niet eens uitgerold was.

B2. Telecomsector: ‘fors meer energieverbruik door 5G’*2

Telecomoperators voorzien dat de toekomstige vraag naar 5G-verbindingen leidt tot een fors hogere energierekening. Ze verwachten dat de energiekosten met 150 tot 170 procent zullen stijgen doordat 5G-netwerkapparatuur fors meer energie verbruikt.
Dit blijkt in **2019** uit onderzoek van Vertiv, de Amerikaanse leverancier van apparatuur en diensten voor datacenters, in samenwerking met 451 Research. De onderzoekers verwachten dat de grootste toename plaatsvindt in macro-, node-, netwerk- en datacenter gebieden.

B3. Rapport: '1 uur smartphone-gebruik per dag produceert evenveel CO2 als VIER binnenlandse vluchten.' - 2019*3

B4. Artikel: 'How the Internet is killing the planet'*4

Academici waarschuwden in **2019** dat de internetexplosie en de toenemende connectiviteit via het internet der dingen en slimme apparaten de wereldwijde uitstoot tegen **2020** met 3,5 procent en tegen **2040** met 14 procent zouden kunnen verhogen.
In een update van een collegiaal getoetste studie uit **2016** zegt de Zweedse onderzoeker Anders Andrae dat de stroomvraag van de ICT-industrie waarschijnlijk zal toenemen van 200-300 terawattuur (TWh) elektriciteit per jaar in **2017** tot 1.200-3.000 TWh in 2025. Alleen al datacenters kunnen 1,9 gigaton (Gt) aan CO2-uitstoot uitstoten, of 3,2 procent van het wereldwijde totaal.

B5. TU-Delft: 'Hoe geen energie te verspillen aan 5G'*5

Wijlen dr. Earl McCune, voorheen professor aan de TU Delft en gespecialiseerd in duurzame draadloze communicatiesystemen, stelde begin **2020** dat draadloze communicatiediensten verantwoordelijk zijn voor drie procent van de wereldwijde energievraag. McCune waarschuwde dat het mobiele dataverkeer binnen tien jaar maar liefst honderd tot tienduizend keer zo hoog zal zijn. "Het probleem is dat de communicatie-industrie zich vooral heeft gericht op het maximaliseren van het aantal data dat per seconde kan worden doorgegeven. Het was niet van belang of dit ook op een energie-efficiënte manier gebeurde", aldus de professor.

B6. EenVandaag Avro/Tros: 'Dat gezellige avondje netflixen vreet energie: het is tijd voor data-schaamte' - 2020*6

"Met woorden als 'de cloud' en 'de virtuele wereld' wekt de tech-sector graag de indruk dat zij geen vervuilende en verspillende industrie is, maar een schone nieuwe groene wereld creëert. In werkelijkheid leggen de bedrijven op grote schaal beslag op grondstoffen, hulpmiddelen en vooral energie.

Op de website 'Anatomy of an AI system*7 laat Stikker zien hoe dit in zijn werk gaat. "Er is geen grens aan de hoeveelheid data die deze bedrijven willen verzamelen, versturen en opslaan. Als het energiegebruik van de sector in het huidige tempo blijft groeien, worden Apple, Amazon, Google en Facebook de grootste energieslurpers van het komende decennium. Dat brengt al onze klimaatdoelen en de hele energietransitie in gevaar. Als we dan denken: laat maar gaan, dan zijn we gewoon te laat."

B7. Rapport Franse Hoge Raad voor Klimaat: '5G: een niet neutrale CO2-voetafdruk''*8

De Franse Hoge Raad voor Klimaat, een onafhankelijk overheidsadviesorgaan bestaande uit deskundigen met technische en economische expertise op het gebied van klimaatwetenschap, waarschuwde in **2020** in een rapport dat de uitrol van 5G-technologie kan leiden tot een sterke toename van het stroomverbruik en de uitstoot van broeikasgassen.

B8. Artikel: '5G wordt enorme energieslurper' – De Andere Krant - 2022*9

Volgens Ericsson zal het wereldwijde maandelijkse mobiele datagebruik in **2026** vijf keer zo hoog zijn als in **2020.** ING voorziet dat het dataverkeer in **2030** op jaarbasis twintig keer

hoger zal liggen dan in **2018**. En dat terwijl exploitanten van datacentrales in **2018** al aan de bel trokken over een dreigend stroomtekort als gevolg van het groeiend aantal datacentrales. Iets wat hoogspanningsnetbeheerder Tennet al in 2007 aan zag komen.

China beschikt momenteel over het grootste commerciële 5G-netwerk ter wereld. Volgens een rapport van milieu-organisatie Greenpeace, verschenen in **2021**, is China ook het land met de hoogste uitstoot van broeikasgassen. Als gevolg van het 5G-netwerk zal het totale jaarlijkse stroomverbruik voor mobiele communicatie in China de komende jaren naar verwachting met 488 procent toenemen, stelt het rapport. In **2035** zou dit neerkomen op ongeveer 296,5 miljard kilowattuur. Dat is evenveel als het jaarlijkse energieverbruik van heel Spanje.

6.C - Gezonde Leefomgeving

C1. EZK vindt nader onderzoek voorafgaand aan de landelijke 5G-uitrol niet nodig

In de zomer van **2019**, vóór de komst van 5G, drong de Tweede Kamer aan op een onafhankelijk onderzoek door de Gezondheidsraad. Kamerlid Laura Bromet (GroenLinks): ,"Er is nog weinig onderzoek gedaan naar de effecten van 5G. We moeten de bezorgdheid van mensen serieus nemen en dit onderzoeken."*1

De destijds verantwoordelijke, gewezen EZK-staatssecretaris Mona Keijzer (CDA) achtte dit aanvankelijk niet nodig: "Uit een tussenevaluatie van een onderzoek dat al sinds **2006** loopt, blijkt dat dagelijkse blootstelling aan straling niet leidt tot permanente gezondheidsschade."*2

Een tweede verzoek vanuit de Tweede Kamer volgde eind **2019**. Dat werd wel ingewilligd en op 2 september **2020** publiceerde de Gezondheidsraad het adviesrapport '5G en Gezondheid' (zie hieronder bij punt 2). **Let wel: de landelijke uitrol van 5G was op dat moment al gerealiseerd.** In het rapport wordt onder andere opgeroepen tot voorzorg. Daarnaast wordt gemeld dat gezondheidseffecten als kanker, verminderde mannelijke vruchtbaarheid, slechtere zwangerschapsuitkomsten, geboorteafwijkingen en veranderingen in elektrische activiteit in de hersenen 'waarschijnlijk' zijn.

Het rapport is van oktober **2020** tot februari **2021** drie keer geagendeerd ter bespreking in de Tweede Kamer, maar dat is evenzovele keren uitgesteld. Bovendien heeft EZK besloten de adviezen van de Gezondheidsraad naast zich neer te leggen.
Kortom: de Nederlandse overheid heeft het verantwoord geacht om 5G uit te rollen zonder dat er (zowel nationaal als internationaal) onderzoek was verricht naar de veiligheid c.q. schadelijkheid ervan en zonder dat de Nederlandse Gezondheidsraad een advies aan de regering had uitgebracht over 5G.

Algemeen landelijk politiek beleid m.b.t. EMV/5G

Hoewel het adviesrapport ‘5G en Gezondheid’ oproept tot voorzorg en, waar het onder andere gaat over een ziekte als kanker, zelfs spreekt van ‘waarschijnlijk’, en er wereldwijd vele tienduizenden onafhankelijke, wetenschappelijke kwaliteitsstudies zijn die op gezondheidsrisico’s wijzen, is er binnen het ministerie van VWS geen enkele bewindspersoon met de aan elektromagnetische velden (EMV) gerelateerde gezondheidsrisico’s in de portefeuille.

“‘Samen gezond, fit en veerkrachtig’. Onder dit motto zet het ministerie van VWS zich in voor de gezondheid en kwaliteit van leven van alle Nederlanders” zo beschrijft de VWS-website de missie van het ministerie. Toch stuurt VWS burgers met zorgen over en/of gezondheidsklachten als gevolg van straling van EMV structureel door naar het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK).

Sinds **2017** hebben verschillende politici Kamervragen gesteld en moties ingediend over EMV. Zo trok voormalig Tweede Kamerlid Maurits von Martels (CDA) in **2017** aan de bel. In een interview met RTV-Oost in **2017** liet hij weten: ''Er is nog zoveel onduidelijk. Ik wil dit nu echt onder de aandacht brengen. Er worden mensen ziek van straling, dat geloof ik.''***3**

Daarna, in **2019**, volgden Laura Bromet (GroenLinks), Joba van den Berg (CDA) en Lammert van Raan (PvdD). En in **2020** en **2021** Thierry Baudet (FvD) en Chris Stoffer (SGP). De rode draad in de reacties vanuit EZK: “geen wetenschappelijk bewijs van gezondheidseffecten” en “veilig zolang de limiet niet wordt overschreden.”

C2. <u>Gezondheidsraad</u>

In december **1975** publiceerde de Gezondheidsraad het rapport “Advies inzake de gevaren van microgolfstraling en de daaruit afgeleide aanvaardbare stralingsniveaus”. Het rapport was samengesteld op verzoek van de toenmalige minister en de staatssecretaris van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.
<u>Conclusie:</u> biologische, niet-thermische veranderingen bij lage stralingsbelasting en vele mogelijke gezondheidseffecten in cellen, bloed, hersenen, chromosomen en enzymen. ***4**

In de Nota Nationaal Antennebeleid **2000** meldde de Gezondheidsraad op pag. 23: *“Er is op dit moment in Nederland geen wettelijke mogelijkheid om plaatsing van antennes (en daarmee ook van basisstations) op grond van gezondheidsoverwegingen te reguleren. De Commissie beveelt aan dat hierin wordt voorzien, bijvoorbeeld door wijziging van de Telecommunicatiewet of de Wet Milieubeheer.”****5**

In **2003** stelde de Gezondheidsraad vast dat elektromagnetische stralingen, die door gsm- en UMTS-installaties worden uitgezonden gevaarlijk zijn voor de gezondheid. ***6**

Bovendien schreef de Gezondheidsraad in **2008** dat het voorzorgsprincipe gehanteerd moet worden wanneer er sprake is van een plausibel risico en dat er sprake is van een plausibel risico “...als ten minste enkele erkende experts op het betreffende vakgebied zich zorgen maken over die dreiging.”***7**

In het adviesrapport 5G en Gezondheid van 2 september 2020 laat de Gezondheidsraad het volgende weten:
“De commissie kan geen antwoord geven op de vraag of blootstelling aan 5G-frequenties daadwerkelijk gezondheidsrisico’s oplevert” omdat het nog niet bekend is wat de feitelijke blootstelling aan radiofrequente elektromagnetische velden is omdat 5G nog maar deels in gebruik is genomen.

In de samenvatting van het rapport wordt gemeld

- Invloed 5G-frequenties op gezondheid deels nog niet onderzocht
- Daadwerkelijke gezondheidsrisico's van 5G niet bekend
- Samenhang tussen 5G-frequenties en gezondheidsschade niet aangetoond, maar voor een aantal ziekten niet uit te sluiten: kanker, verminderde mannelijke vruchtbaarheid, slechtere zwangerschapsuitkomsten en geboorteafwijkingen.

De adviezen die het rapport vervolgens geeft, worden door de regering niet of slechts gedeeltelijk opgevolgd:

Advies 1 – **Gezondheidsraad adviseert monitoring voor, tijdens en na* de uitrol. Wordt niet opgevolgd**: Het effect van stapeling van frequenties (2G, 3G, 4G en 5G) en de effecten op de gezondheid en op flora en fauna worden niet gemonitord

Het Agentschap Telecom meet[*8] de gemiddelde veldsterkten van zendervelden op locatie gedurende dertig minuten. Daarbij wordt echter niet gekeken naar de verschillen in veldsterkten (piekwaarden) die zich voordoen. Met de introductie van 5G is het aantal antennes in Nederland verdrievoudigd. De hoeveelheid dataverkeer zal al snel tien keer zo hoog zijn en zowel de minimale en maximale blootstellingsduur als de veldsterkten zullen sterk variëren. Daar komt nog bij dat de individuele blootstelling aan 5G-bundelantennes (beam-forming) niet gemeten kan worden omdat er geen meetprocedures voor ontwikkeld zijn. De apparatuur voor het meten van 2G t/m 4G is hiervoor ontoereikend. De blootstellingsrichtlijn voor 5G-bundelantennes is gesteld op 39,48 W/m2. Dat is maar liefst vier keer zo hoog als de 9,87 W/m2 die voor de broadcast-antennes geldt (meestal afgerond weergegeven als 10 W/m2, oftewel 10.000.000 microWatt/m2).

Advies 2 – **Meer epidemiologisch en experimenteel onderzoek en scenario-studies uitvoeren.**

Wordt niet opgevolgd. Verwezen wordt naar het internationale epidemiologisch onderzoeksproject COSMOS en het WHO-onderzoek, beide met verwachte einddatum **2023**. M.a.w. in de tussentijd is de uitrol van 5G een experiment waarin we geen geïnformeerde toestemming hebben kunnen gegeven. Frequenties worden regelmatig uitgebreid.

Advies 3 – **26 GHz voor 5G niet in gebruik nemen.**
Wordt niet opgevolgd.

Advies 4 – **ICNIRP-richtlijnen volgen, voorzorg toepassen en blootstelling zo laag als redelijkerwijs mogelijk houden.**
Wordt gedeeltelijk opgevolgd. ICNIRP-richtlijnen zijn "in lijn met het huidige kabinetsbeleid". Voorzorg toepassen en de blootstelling zo laag als redelijkerwijs mogelijk houden wordt niet opgevolgd.

C3. 5G: minder stralingsbelasting?

Ondanks dat er in **2019** nog geen onderzoeken naar 5G waren gedaan en dat de commissie Elektromagnetische Velden van de Gezondheidsraad geen advies had uitgebracht over 5G, poneerden politici ook toen al regelmatig de stelling dat 5G enkel zou voortborduren op 3G en 4G en dat 5G zelfs een geringere stralingsbelasting zou genereren, o.a. omdat het in zogenaamde *beamforming****** wordt uitgezonden. De *overall* conclusie daarbij was ook toen al dat het met 5G allemaal wel mee zal vallen en dat bij 5G alleen de huid wat meer belast zal worden.

*****Beamforming is een nieuwe manier van data versturen via een op de individuele gebruiker gericht zendsignaal. 2G t/m 4G versturen data door middel van broadcastantennes met een gezamenlijk, wijd uiteenlopend, parasol-vormig signaal.

C4. 5G en de huid

Onze huid is zeer belangrijk: het is het grootste orgaan van ons lichaam, met daarin onder meer zenuwcellen, bloedvaten en zweet- en talgklieren. De huid beschermt ons tegen bacteriën, virussen, schimmels en ultraviolette straling, zorgt voor warmteregulatie en aanmaak van vitamine D en heeft de functie van tastorgaan.

Door de huidige stralingsbelasting van 3G, 4G en Wifi ervaren veel elektrogevoelige personen al huidproblemen, zoals permanente jeuk, pijn en verbrandingsverschijnselen.

Bij invoeren van de hogere 5G frequenties wordt de indringdiepte van de straling in ons lichaam inderdaad kleiner. De reden voor dat kleiner worden is simpel: de straling wordt al in onze huid en vlak daaronder geabsorbeerd en dringt daarom niet zover door. Dat klinkt wellicht positief. Echter, bij een, vergeleken met 3G en 4G, 10x zo kleine indringdiepte van deze straling in ons lichaam, wordt de stralingsabsorptie in de huid, bij gelijkblijvende stralingsintensiteit, met diezelfde factor 10 verhoogd.

Kortom: met de komst en verdere uitrol van 5G zal het aantal huidproblemen naar verwachting exponentieel toenemen. Tel daarbij op de algehele stralingsbelasting van de huidige 2G, 3G en 4G technologieën (die immers ook gewoon operationeel zullen blijven) en het zal duidelijk zijn dat de stralingsbelasting met de komst van 5G drastisch zal toenemen.

C5. Wetenschappers over 5G

5G Appeal

In 2017 hebben 260 wetenschappers en artsen het 5G-appeal aangeboden aan de Europese Unie en opgeroepen tot een lagere blootstellingslimiet en een stop op 5G.

"…totdat mogelijke gevaren voor de menselijke gezondheid en het milieu volledig zijn onderzocht door wetenschappers die onafhankelijk zijn van de industrie. 5G zal de blootstelling bovenop 2G, 3G, 4G en wifi, aanzienlijk verhogen. Elektromagnetische velden zijn bewezen schadelijk voor mens en milieu."

Dit appeal is inmiddels (anno 2022) door nog veel vele andere wetenschappers ondertekend. ***9**

“5G niet uitrollen voordat de gezondheidsrisico’s duidelijk zijn”
„We moeten ogenblikkelijk stoppen met de ontwikkeling van een 5G-netwerk. In tegenstelling tot wat door overheden en telecombedrijven wordt beweerd, zijn er veel aanwijzingen voor serieuze gezondheidsrisico’s” aldus RUG-wetenschapper Inge-Willem Noordergraaf in december 2019. *10

C6. De ICNIRP-blootstellingsrichtlijn

Ter onderbouwing van de vermeende veiligheid van straling en 5G refereert de overheid aan de in Nederland gehanteerde blootstellingsrichtlijn die ICNIRP in **1998** heeft aanbevolen. Daarbij beroept men zich op het gegeven dat de blootstellingslimiet in Nederland op een factor 10 (voor de beroepsbevolking) en een factor 50 (voor de algemene bevolking) onder de ICNIRP-richtlijn is vastgesteld. "*Dat toont toch aan dat we voorzichtig zijn?"* zo redeneert men in Den Haag.

De ICNIRP-richtlijn is echter niet alleen sterk verouderd, het advies is bovendien uitsluitend gebaseerd op thermische effecten (opwarming) die tijdens of kort na blootstelling aan straling optreden. De ICNIRP-richtlijn is namelijk enkel vastgesteld na blootstellingstermijnen van 6 of 30 minuten.

M.a.w.: lange-termijn effecten als gevolg van de 24 uur per dag stralende zendmasten, WiFi routers, DECT-telefoons, babyfoons en overige continu stralende zogenaamd 'slimme apparatuur' zijn bij het vaststellen van de in Nederland gehanteerde ICNIRPblootstellingsrichtlijn volkomen genegeerd.

Daarbij komt dat de door EZK benoemde veiligheidsfactoren in geval van een op het lichaam gedragen smartphone, smart watch, ‘oortjes’, gehoorapparaten e.d. (tenzij uitgeschakeld) ruimschoots teniet worden gedaan. In de handleiding van mobiele telefoons staat de veiligheidswaarschuwing om deze op minimale afstand van je lichaam te houden, omdat de limiet anders overschreden wordt.
Bij de ICNIRP-blootstellingsrichtlijn wordt bovendien het standpunt ingenomen dat er boven de geadviseerde limiet enkel thermische effecten zouden optreden. De andere wetenschappelijke stroming die in duizenden peer-reviewed onderzoeken aantoont dat er tevens biologische gezondheidseffecten optreden zelfs ver beneden de ICNIRP-richtlijn wordt hiermee onterecht buiten beschouwing gelaten.
Er bestaat dus een grote hoeveelheid wetenschappelijk onderzoek dat aangeeft dat 2G, 3G, 4G, wifi en dergelijke ernstige schadelijke effecten hebben, waarbij men ook dient te bedenken dat deze effecten zich niet alleen tot mensen beperken. Ook dieren, planten en insecten worden beïnvloed. Bacteriën verwerven als gevolg van straling een grotere resistentie tegen antibiotica en schimmels kunnen tot 600x meer gifstoffen verspreiden. Het effect dat de met 5G gepaard gaande nieuwe technologie op insecten kan hebben zou nog wel eens vele malen groter kunnen zijn dan bij 2 t/m 4G al het geval is. Meer daarover in onderdeel A - ‘Natuur & Erfgoedparels’.

C.7 Resolutie Raad van Europa: “Verlaag de blootstellingslimiet”*11

De Raad van Europa concludeerde al in **2011** – na een analyse van alle onderzoeken die er op dat moment waren gedaan – dat er voldoende bewijs van mogelijk schadelijke effecten is van elektromagnetische velden op fauna, flora en de mens. En dat lidstaten moeten handelen om zich te beschermen tegen mogelijk ernstige milieu- en gezondheidsrisico's.

Het betreft Resolutie 12608 - waarin de Raad oproept tot verlaging van de blootstellingslimiet tot 0,2 Volt per meter/100 microwatt per vierkante meter.

Dit is ongeveer 100.000x (!) lager dan de huidige in Nederland gehanteerde ICNIRPblootstellingsrichtlijn.

C8. WHO - IARC

Het kankeronderzoeksbureau van de WHO (IARC) heeft straling van elektromagnetische velden in 2011 ingedeeld in de categorie 'mogelijk kankerverwekkend', dezelfde categorie waarin gelode benzine en DDT zijn ingedeeld. *12

C9. The Lancet: "Het is tijd om de impact van de wereldwijde elektromagnetische vervuiling te beoordelen"*13

In het gerenommeerde medisch wetenschappelijke tijdschrift 'The Lancet' van dec 2018 staat een artikel over de gezondheidsrisico's van de in razend tempo toenemende hoeveelheid straling van mobiele technologie, dat aan duidelijkheid niets te wensen overlaat:

' "Een groeiende berg aan wetenschappelijke bewijs suggereert dat langdurige blootstelling aan radiofrequente elektromagnetische straling tot ernstige biologische- en gezondheidseffecten leidt. (…) Bewijs van de effecten daarvan op het centrale zenuwstelsel, inclusief een gewijzigde neurologische ontwikkeling en het toegenomen risico op sommige neurodegeneratieve ziekten is een grote bron van zorg."

C10. Nederlandse rechter stelt ICNIRP-blootstellingsrichtlijn aan de kaak*14

In een rechtszaak van een inwoner van Haarlo tegen de plaatsing van een zendmast, deed de rechter in december 2020 de volgende uitspraak: *"Naar het oordeel van de rechtbank is het, alle argumenten onder verwijzing naar wetenschappelijke literatuur overziend, niet uitgesloten dat ook bij een veldsterkte die lager dan 1 V/m en dus ook in het geval van de eiseres, sprake is van verhoogde gezondheidsrisico's."*

Kortom: het is pertinent onmogelijk om de veiligheid van straling en met name van de nieuwe technologie die met 5G geïntroduceerd is en nog zal worden middels de ICNIRP- blootstellingsrichtlijn te garanderen.

C11. Wetenschappelijke verdeeldheid

Bovenstaande feiten maken de "voorzichtigheid" die de regering in acht zegt te nemen door een factor 10 c.q.50 onder de door de ICNIRP geadviseerde blootstellingslimiet te gaan zitten, volledig irrelevant. Temeer daar er, naast de wetenschappelijke onderzoeken die concluderen dat er géén gezondheidsrisico's optreden, hoe langer hoe meer internationale wetenschappers, in onafhankelijke peer-reviewed onderzoeken, de noodklok luiden over de gezondheidsschade die kan ontstaan, ook ver beneden de huidige ICNIRP-richtlijn. Er is dus duidelijk sprake van verdeeldheid onder wetenschappers. Meer hierover bij onderdeel 11.

Biologische effecten die als voldoende wetenschappelijk bewezen aangemerkt worden zijn o.a. DNA-breuken, DNA-schade, verminderde vruchtbaarheid en effecten op de normale hersenfunctie (in vele wetenschappelijke onderzoeken is aangetoond dat zelfs bij de geringste blootstelling aan straling de bloed-hersenbarrière begint te lekken).

Ter indicatie van het bestaan van wetenschappelijke verdeeldheid verwijzen wij graag naar het interview***15** waarin de toenmalig voorzitter van ICNIRP (Eric van Rongen***15a**) door een Zweedse journaliste de vraag voorgelegd kreeg waarom de bevolking en beleidsmakers wel op ICNIRP zouden moeten vertrouwen en niet op de 220 wetenschappers die in 2015 het EMF-appeal hebben aangeboden aan de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) en de VN. In het appeal geven de wetenschappers aan dat via dier- en cel-studies genoeg bewijs is geleverd dat straling schadelijk is en dat het nodig is om voorzorgsmaatregelen te nemen en de bevolking beter te beschermen.

Het antwoord van Van Rongen luidt:

"Iedereen kan geloven wat hij wil geloven. Als die wetenschappers denken dat er genoeg bewijs is, dan is die conclusie hun verantwoordelijkheid. Wij trekken andere conclusies. En het is aan de mensen om te beslissen welke groep zij betrouwbaarder vinden en wat ze willen geloven".

Ook de uitspraken die de toenmalige ICNIRP-voorzitter Eric van Rongen tijdens het 5G werkoverleg van 3 juli 2019 in Den Haag deed zijn het vermelden waard: "*Er zijn wel een aantal onderzoeken waarin aanwijzingen gevonden zijn dat dat* [het risico op kanker] *mogelijk het geval zou kunnen zijn, er zijn ook andere onderzoeken waarin dat soort effecten niet gevonden zijn (...)"* en *"ik ben het met de heer Schooneveld* [spreker op het 5G werkoverleg namens het 5G appeal] *eens dat er niet voldoende onderzoek* [naar EHS, de aanduiding voor elektrogevoeligheid] *gedaan is en dat meer onderzoek gewenst is. Je kan niet met 100% zekerheid uitsluiten dat er niet daadwerkelijk toch wel een oorzakelijk verband* [tussen EHS en straling] *zou kunnen zijn."*

C12. Het voorzorgsprincipe

Het voorzorgsprincipe is een juridische en politieke richtlijn die bij wet is vastgelegd. Het voorzorgsprincipe houdt in dat nieuwe technologieën niet zonder voorzorgen mogen worden toegepast als ze mogelijk risico's voor het milieu of de gezondheid opleveren, zelfs als wetenschappelijk onderzoek die risico's (nog) niet met 100% zekerheid heeft vastgesteld. Hoewel de Nederlandse overheid van mening is dat het toepassen van het voorzorgsprincipe niet aan de orde zou zijn, is Nederland, conform artikel 191 van het Verdrag van Europa***16**, wel degelijk verplicht om zich aan het voorzorgsprincipe te houden.

Dit wordt bevestigd door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, bij monde van het Antennebureau***17**: "[het voorzorgsprincipe] moet worden toegepast als er sterke aanwijzingen zijn dat een ingreep, bijvoorbeeld het plaatsen van antenne-installaties, ernstige effecten heeft op het milieu of onze gezondheid."

C13. Voorzorgsmaatregelen internationaal*18

In veel landen, waaronder België, Frankrijk en Cyprus, zijn voorzorgsmaatregelen genomen om de bevolking en vooral kinderen en kwetsbare groepen te beschermen. Ook worden er veelal beduidend lagere blootstellingslimieten toegepast dan in Nederland.

C14. Europese voorzorgsmaatregelen m.b.t. 5G:

- 12-02-2020, Zwitserland: Het Zwitserse milieuagentschap Bafu heeft alle kantonnale overheden eind januari gevraagd om uitstel op het in gebruik nemen van nieuwe 5Gzendmasten. Bafu heeft gezegd dat het nog geen universele criteria kan bieden zonder de impact van 5G-straling (op de gezondheid) verder te testen.

- 31-01-2020, Slovenië: De uitrol van 5G is tijdelijk stopgezet i.v.m. mogelijke gezondheidsproblemen. Op 10 maart is er in het 'Slovenia National Council' (vergelijkbaar met onze Eerste Kamer) een volle dag besteed om deze problemen met specialisten te bespreken.

- 20-01-2020, Italië: In 125 steden, waaronder Turijn, Bologna en Florence, zijn Stop 5G resoluties aangenomen om de invoering van 5G te voorkomen.

Kortom: zowel het advies in de Resolutie van de Raad van Europa om de blootstellingslimiet te verlagen als ook het feit dat er duidelijk sprake is van wetenschappelijke verdeeldheid omtrent de gezondheidsrisico's van straling (zelfs ver onder de ICNIRP-blootstellingsrichtlijn) maakt de noodzaak om het voorzorgsprincipe officieel toe te passen des te dringender.

Sterker nog, het voorzorgsprincipe had jaren geleden, bij de opkomst van de nieuwe mobiele technologieën al direct toegepast moeten worden!

C15. Waarschuwingssignalen vanuit de wetenschap

Er zijn de afgelopen decennia vele duizenden onafhankelijke onderzoeken*19 verschenen waarin de schadelijke effecten van 2G, 3G, 4G en wifi zijn aangetoond.

Daarbij is het van belang het rapport "Late lessen uit vroege waarschuwingssignalen"*20 te benoemen. In dit rapport heeft het Europees Milieuagentschap onderzocht of er ooit in de geschiedenis vals alarm geweest is over producten waarvan men beweerde dat ze schadelijk waren maar die naderhand onschadelijk bleken te zijn. Ze wilden ook weten of er bijgevolg nodeloze voorzorgsmaatregelen genomen zijn. De auteurs van het rapport hebben geen enkel dergelijk voorbeeld gevonden. In de hele geschiedenis van de industrie is het nooit voorgekomen dat artsen en wetenschappers jarenlang waarschuwden voor de gevaren van een product zonder dat het ook echt gevaarlijk was.

C16. Epidemiologische onderzoeken: gezondheid gerelateerd aan de afstand tot een zendmast

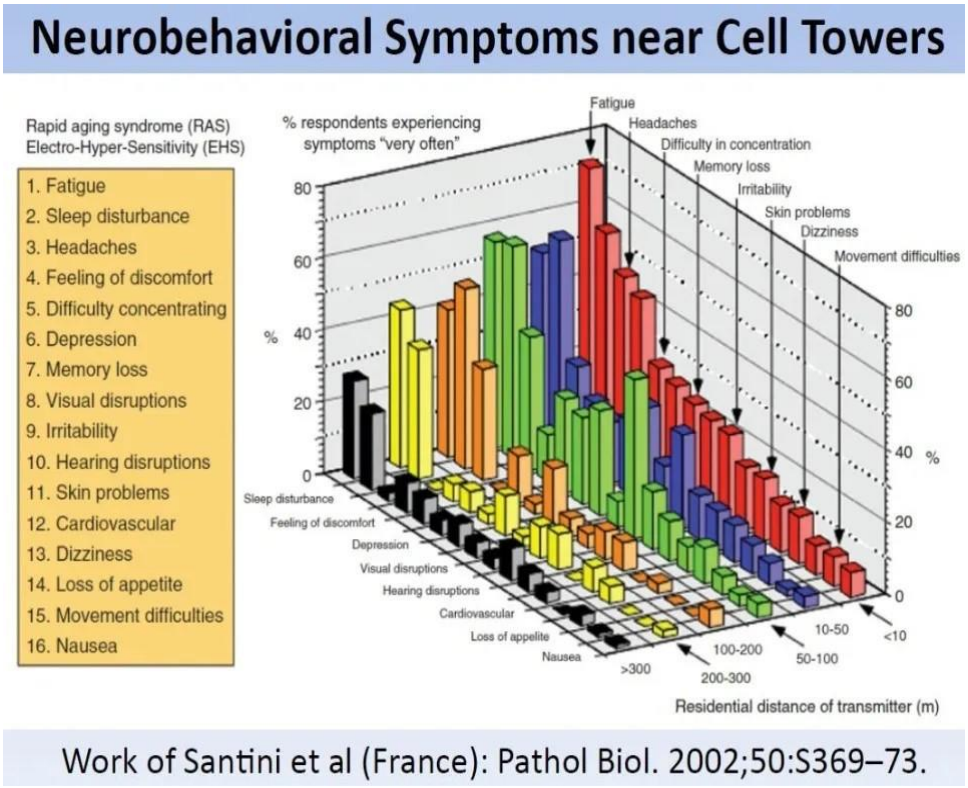
Het Naila onderzoek (Duitsland)*21
In het Duitse plaatsje Naila zijn 10 jaar lang (**vanaf 1994**) de kankergevallen geregistreerd nadat er een zendmast geplaatst werd. Er werden +/- 1000 inwoners geselecteerd en verdeeld in twee groepen: Groep A woont binnen 400 meter afstand van een GSM-zendmast en Groep B verder dan 400 meter er vandaan.
Resultaat:
Tijdspanne 1994- 1999: 2,2 keer zoveel kans op kanker bij < 400 meter van antenne
Tijdspanne 1999- 2004: 3,3 keer zoveel kans op kanker bij < 400 meter van antenne

Navarro "Microgolf Syndroom" (Spanje 2001)*22
In Murcia, Spanje, is een gezondheidsonderzoek uitgevoerd om het 'microgolf syndroom' in de buurt van een basisstation voor mobiele telefoons te evalueren. De onderzochte effecten waren vermoeidheid, prikkelbaarheid, hoofdpijn, misselijkheid, verlies van eetlust, slapeloosheid, depressie, concentratiestoornissen, geheugenverlies, huidveranderingen, visuele- en auditieve disfunctie, duizeligheid, en veranderingen in bloedsomloop.

Groep 1: Gemiddeld vermogen van de straling (afstand zendmast < 150 m): 0,11 mW / m2
Groep 2: Gemiddelde vermogen van de straling (afstand zendmast > 250 m): 0,01 mW / cm2
Het vermogen van de straling werd gemeten in slaapkamer.

Resultaat:
Een significante correlatie tussen de gerapporteerde ernst van de symptomen en de gemeten vermogensdichtheid c.q. afstand tot de zendmast.

Santini (Frankrijk 2002)*23
Via vragenlijsten zijn verschillende effecten gemeten bij 530 mensen die al dan niet in de nabijheid van een GSM-zendmasten wonen.
Resultaat:
Binnen een afstand van 300 meter: meer vermoeidheid
Binnen een afstand van 200 meter: toename van hoofdpijn, verstoorde nachtrust e.a. Binnen een afstand van 100 meter: toename van geïrriteerdheid, geheugenverlies, duizeligheid, minder libido, misselijkheid, slaapstoornissen, en depressie
Gepubliceerd in: Pathol Biol (Paris). 2002 Jul;50(6):369-73. Door: Santini R, Santini P, Danze JM, Le Ruz P, Seigne M.



Bron: https://www.norad4u.com/emf-science-studies/studies-lists/cellular-towers-health-cancer/

Israël (Nitenya 2004)*24
Dit onderzoek concludeert net als het Naila-onderzoek (zie hierboven) dat mensen die nabij een GSM zendmast wonen een sterk verhoogde kans op het krijgen van kanker hebben
Resultaat:
Indien woonachtig binnen 350 meter van een GSM/UTMS mast: 4x zoveel kans op kanker
Dit onderzoek is uitgevoerd door: Ronni Wolf M.D., Danny Wolf M.D. (medical doctor)
Gepubliceerd in: International Journal of Cancer Prevention, Volume 1, Number 2, april 2004

Dr. Gerd Oberfeld (Oostenrijk 2008)*25

Oberfeld e.a. deden onderzoek bij een "NTM- 450" zendmast in het dorp Hausmannstätten"
Resultaat:
Binnen 200m komt 5 - 8 keer zoveel kanker voor dan op 1200m afstand. **Overige**

epidemiologische onderzoeken m.b.t. gezondheid en afstand tot

zendmasten*26

Onderzoeken in Oostenrijk, Polen, Spanje, Egypte e.a. geven vergelijkbare resultaten:
*Santini R et al. (2003): Survey study of people living in the vicinity of cellular phone base stations.
*Schüz J et al. (2006): The "Mainzer EMF-Wachhund": results from a watchdog project on self-reported health complaints attributed to exposure to electromagnetic fields.
*BergBeckhoff G et al. (2009): Mobile phone base stations and adverse health effects: phase 2 of a cross-sectional study with measured radio frequency electromagnetic fields. *Eger H et al. (2010): [Specific symptoms and radiation from mobile basis stations in Selbitz, Bavaria, Germany: evidence for a dose-effect relationship].
*Breckenkamp J et al. (2010): [Results of a cross-sectional study on the association of electromagnetic fields emitted from mobile phone base stations and health complaints].
*Mohler E et al. (2010): Effects of everyday radiofrequency electromagnetic-field exposure on sleep quality: a cross-sectional study.
*Bortkiewicz A et al. (2012): Subjective complaints of people living near mobile phone base stations in Poland.
*Kato Y et al. (2012): Reported functional impairments of electrohypersensitive Japanese: A questionnaire survey.
*Gomez-Perretta C et al. (2013): Subjective symptoms related to GSM radiation from mobile phone base stations: a cross-sectional study.
*Hagström M et al. (2013): Electromagnetic hypersensitive Finns: Symptoms, perceived sources and treatments, a questionnaire study.
+ Een overzicht van 14 vergelijkbare studies*27

C17. Epidemiologische onderzoeken: gezondheid gerelateerd aan mobiel bellen*28

Lennart Hardel
De verschillende artikelen die het afgelopen decennium door professor Lennart Hardell en zijn team zijn gepubliceerd, worden beschouwd als de best uitgevoerde onderzoeken. Hardell is hoogleraar oncologie en kanker-epidemiologie aan de Universiteit van Örebro, Zweden. Zijn onderzoek richt zich voornamelijk op risicofactoren in verband met kanker. Met zijn team deed hij diverse studies over het risico van hersentumoren bij gebruik van mobiele telefoons.
Hardel nam 4000 mensen en vergeleek "het aantal hersentumoren" met de tijd dat ze met hun GSM hadden gebeld. Hieruit bleek een verhoogd tumorrisico.
Publicaties
* "Meta-analysis of long-term mobile phone use and the association with brain tumours" L. Hardell and coll. Int J Oncol. 2008 May;32(5):1097- 1103.
* "Cellular phone use and risk of benign and malignant parotid gland tumors" S. Sadetski et coll. American Journal of Epidemiology, 167(4); 15 Feb 2008.
* "Mobile phone use and risk of glioma in five north European countries" A. Lahkola and coll. Int J Cancer. 2007. 120(8):1769- 1775.
* "Cell Phones and Risk of brain and acoustic nerve tumours: the French Interphone casecontrol study" M. Hours, E. Cardis and coll. Revue Epid. Santé Publique. 2007 Sept 10. * "Tumour risk associated with use of cellular telephones or cordless desktop

telephones" L Hardell, K Hansson Mild, M Carlberg, F Soderqvist. World J Surg Oncol. 2006; 4: 74.
* "Use of cellular telephones and brain tumour risk in urban and rural areas" L Hardell, M Carlberg, and M Hansson. Occup Environ Med. 2005 June; 62(6): 390- 394

InterPhone Meta Studie (2000)*29
De Interphone-studie is een van de grootste epidemiologische onderzoeken naar de schadelijke gevolgen van mobiel bellen. Ze werd gecoördineerd door The International Agency for Cancer Research (IARC) en er namen dertien landen aan deel. Onderzoekers van over de hele wereld bogen zich over de resultaten die vanaf 2004 bekend werden gemaakt. De INTERPHONE-onderzoekers concludeerden dat er indicaties waren op een verhoogd risico op glioma, en iets minder op meningioma. Bij sterkere en langduriger bestraling aan een kant (ipsilateral) was er verhoogde kans op glioma en tumoren in de temporale kwab.

Meta-analyse van 300 studies (1990- 2015) m.b.t. het gebruik van mobiele telefoon*29a
Malka N. Halgamuge en haar team (Department of Electrical and Electronic Engineering, University of Melbourne, Australia) onderzochten de resultaten van 300 peer-reviewed publications. Ze identificeerden een aantal significante verschillen bij lage (niet thermische) straling door een mobiele telefoon.
* In 746 studies van menselijke cellen werd in 45,3 % een significant effect gevonden
* In menselijke spermacellen (gebaseerd op 19 publicaties)
* In menselijke epitheel-cellen (gebaseerd op 89 publicaties) In dierstudies was het aantal hoger bijvoorbeeld:
* Versnelde celgroei in ratten en muizen: significant verschil in 47.3% van de studies.
* Versnelde celgroei in kip, konijn, varken e.a.: significant verschil in 74.4% van de studies.

Gabriele Berg e.a. (2006)*30 <u>Resultaat</u>:
Hersentumor glioma: 21% verhoging, meningioma 34% verhoging.
American Journal of Epidemiology, Volume 164, Issue 6, 15 september 2006

C18. <u>Artsen wereldwijd luiden de noodklok</u>

In 2002 verscheen het Freiburger Appell*31: een initiatief van een grote groep internationale medici, die in hun dagelijkse praktijk het verband tussen elektrosmog en een aantal ziektebeelden constateerden.

In 2004 sloegen 130 Duitse kinderartsen alarm in het Bamberger Appèl*32: “De volksgezondheid komt zwaar in het geding door de steeds heftiger wordende straling” zo stelden

In 2009 publiceerde Medisch Contact (vakblad voor Nederlandse artsen en gezondheidswerkers) een ingezonden brief*33 van twee Nederlandse artsen. In de brief werd zware kritiek geuit op de commissie Elektromagnetische Velden van de Gezondheidsraad. Datzelfde jaar waarschuwde huisarts Liesbeth Adriaansens*34 voor ‘elektrostress’, waarbij zij verwees naar de in **2009** door het Europees Parlement aangenomen resolutie ‘Gezondheidsrisico’s in verband met elektromagnetische velden’ (EMV) waarin EU-lidstaten o.a. geadviseerd wordt om burgers voorlichting te geven over de mogelijke gezondheidsrisico’s van straling.
Tussen 2009 en 2017 schreven verschillende artsen en gezondheidsexperts in de VS en Canada vele brieven*35 aan scholen om te waarschuwen voor de risico’s van draadloze technologie voor kinderen.

In 2012 heeft de Oostenrijkse Artsen Kamer (ÖAK), de belangenorganisatie van Oostenrijkse artsen, een richtlijn*36 uitgegeven voor de diagnose en behandeling van gezondheidsklachten in verband met elektromagnetische velden. De richtlijn beveelt een blootstellingslimiet aan die 10.000 maal lager ligt dan de huidige blootstellingslimiet (die eveneens in Nederland gehanteerd wordt).
Ook de landelijke organisatie van kinderartsen American Academy of Pediatrics (AAP)*37 riep in 2012 op om de blootstellingslimieten te herzien. “Kinderen worden onevenredig zwaar getroffen door alle blootstelling aan het milieu, inclusief straling van mobiele telefoons” aldus AAP-directeur dr. Robert Block.

In 2016 richtte een groep Amerikaanse artsen en gezondheidsprofessionals de organisatie Physicians for Safe Technology*38 op o.a. met als doel om “acute en chronische ziekten te voorkomen door begrip te kweken voor het verband tussen de publieke, psychosociale en ecologische gezondheidseffecten van het gebruik van moderne technologie.”

Eind 2017 stuurden ruim 180 wetenschappers en artsen uit 36 landen een oproep aan de EU*39, waarin zij waarschuwden voor de gezondheidsrisico’s van straling en opriepen om af te zien van 5G.
In 2019 ondertekenden meer dan 100.000 mensen en organisaties, waaronder vele artsen, wereldwijd het 5G-Space Appeal*40 waarin opgeroepen wordt om 5G op aarde en in de ruimte te stoppen. Datzelfde jaar richtte een aantal verontruste Belgische artsen het Hippocrates Appeal*41 op, waarin zij de verschillende overheden vragen “het voorzorgsprincipe toe te passen om de bevolking, in het bijzonder de meest kwetsbare groepen zoals zwangere vrouwen en kinderen, te beschermen.”

In oktober 2019 gingen Duitse artsen zelfs de straat op*42 om te protesteren tegen 5G en om op te komen voor mensen die als gevolg van straling gezondheids-klachten ondervinden (zoals bijvoorbeeld tinnitus en hartritmestoornissen).
In 2020 gaf de Nederlandse oncoloog Dr. van Tilburg*43 aan dat artsen meer open dienen te staan voor stralingsproblematiek.

Op 6 april 2020 heeft een groep Duitse artsen en psychotherapeuten een open brief*44 gestuurd aan bondskanselier Angela Merkel. In de brief wordt aangegeven dat men een verband ziet tussen de blootstelling aan straling, immuundeficiëntie en wereldwijde epidemie, met daarbij een oproep om de wereldwijde blootstelling aan hoogfrequente straling drastisch te verminderen.

De Nederlandse Artsen Vereniging Integrale Geneeskunde (AVIG) heeft in **mei 2020** een persbericht/brief*45 verstuurd waarin zij aangeeft zeer bezorgd te zijn over de uitrol van 5G en oproept 5G niet uit te rollen zolang er geen onafhankelijk bewijs is voor de veiligheid van 5G-straling.

In november 2020 publiceerden Zwitserse artsen voor milieubescherming (AefU) een rapport*46 waarin zij stelden: “De ontwikkeling van mobiele telefonie baart ons, artsen voor milieubescherming (AefU), zorgen. Onze “Werkgroep Elektromagnetische Velden en Gezondheid” volgt al jaren onderzoeken naar de invloed van niet-ioniserende straling (NIS) op de gezondheid. We onderhouden contacten met onderzoekers en autoriteiten.” Het in 2008 opgerichte AefU-project “Environmental Medical Advisory Network” pleit voor voorzorg, lagere grenswaarden, continu onderzoek en voorlichting over de risico’s van mobiele communicatie.
Diezelfde maand hebben meer dan 3.500 medische experts en gezondheidswerkers wereldwijd*47 hun bezorgdheid geuit over de gezondheidseffecten van de toenemende blootstelling aan straling. In een persbericht verklaren zij dat zij zich met name zorgen maken over de straling van mobiele telefonie, wifi en 5G. Enkele risico’s die zij benoemen zijn:

kanker, cellulaire stress, toename van schadelijke vrije radicalen, DNA-schade, structurele en functionele veranderingen van het voortplantingssysteem, leer- en geheugenstoornissen en neurologische aandoeningen.

Een delegatie van de Doctors Working Group on Digital Media*48 trok op **21 april 2021** met een groot spandoek en tekstborden naar het Ministerie van Sociale Zaken van BadenWürttemberg en overhandigde de minister een open brief over mobiele communicatie en gezondheid.De actie was een vervolg op de artsen-demonstratie van oktober 2019. N.a.v. die demonstratie vond een aantal gesprekken plaats met verschillende ministeries. Dat leverde helaas geen resultaat op. Daarom stuurde een groep Duitse artsen en psychotherapeuten in april 2020 een open brief aan bondskanselier Angela Merkel maar dat mocht helaas evenmin baten.

6. D – Privacy: veiligheid van de fysieke en digitale leefomgeving

D1. Rapport 'Justitiële Verkenningen: Technologie, Cognitie en Justitie' van Wetenschappelijk Onderzoekscentrum van het ministerie van Justitie*1

Citaat uit het in januari **2008** verschenen rapport:

*"Wij verwachten dat de volgende toepassingen op het gebied van monitoren en ingrijpen als technische werkelijkheid haalbaar zullen zijn in **2022**: (...) traceren en volgen van individuen in stedelijke gebieden; individueel volgen en observeren van personen, een naadloze overdracht tussen systemen buitenshuis (GPS) en binnenshuis (cameratoezicht), en tussen publieke en private systemen; het koppelen van publieke en private informatiebronnen met het oog op een alomvattende analyse van iemands gedrag en zijn relaties met anderen; het preventief scannen van de gehele bevolking op aanleg voor crimineel gedrag; het transcranieel magnetisch stimuleren van bepaalde hersengebieden".*

D2. "Elektriciteitsnet te hacken via 'slimme' meters"*2

Slimme elektriciteitsnetwerken, hebben digitale energiemeters die hun meterstanden doorgeven via draadloos internet. Door kwetsbaarheden in hard- en software zijn de meters op afstand over te nemen. Sommige digitale elektriciteitsmeters hebben ook een mogelijkheid ingebouwd om de stroomlevering uit te schakelen. Bovendien kunnen die opgewekte stroomstoringen zich uitbreiden naar andere elektriciteitsnetwerken, Dat blijkt uit onderzoek van beveiligingsbedrijf IOACtive uit **2009**.

D3. Rapport van het Korps Landelijke Politiediensten (KLPD) uit 2010: "Al jarenlang ernstige toename van cybercriminaliteit."*3

Als oorzaken hiervan noemt het rapport de snelle technologische ontwikkeling van de maatschappij waardoor nieuwe aanvalsvectoren mogelijk zijn en het lage veiligheidsbewustzijn.

D4. Hoogleraar Erasmus Universiteit: 'Gevaar ligt op de loer in slimme stad'*4

Hoogleraar Sociologie, Liesbet van Zoonen verbonden aan de Erasmus Universiteit, benoemde al in **2017** de risico's van de 'slimme' stad: "Het is een miljardenindustrie en de mogelijkheden zijn enorm. Maar wat willen we eigenlijk? Wat gebeurt er met al deze data die het oplevert? Het merendeel van de mensen heeft geen flauw idee. Ook bestuurders niet." Omdat de technologie zich razendsnel ontwikkeld acht Van Zoonen bewustwording noodzakelijk: "Dit mag je niet overlaten aan softwarebedrijven. Anders gaan particulieren er met de data vandoor en zijn we onze stad kwijt. Dit is informatie die overheden nodig hebben om een stad aan te sturen."

D5. Nationaal Cyber Security Centrum (NCSC): "Sterke toename aan ransomware aanvallen"*5

In **2019** constateerde het NCSC wereldwijd een sterke toename in het aantal ransomwareaanvallen op met name multinationals, ziekenhuizen, gemeenten, fabrieken en ICTdienstverleners. Deze aanvallen legden de productie van deze organisaties soms helemaal stil, met enorme schade tot gevolg.
Lees ook: "Toename van ransomware in **2019**"*6

D6. Boris Johnson pleit voor ethische discussie m.b.t. de gevolgen van digitalisering*7

In een toespraak tijdens de UN General Assembly in **2019** riep de toenmalige premier Boris Johnson op tot een ethische discussie over de menselijke vrijheid in het digitale tijdperk:

"We zijn op een keerpunt in de geschiedenis beland... U kunt geheimen bewaren voor uw vrienden, voor uw ouders, uw kinderen, uw arts - zelfs uw persoonlijke trainer - maar uw gedachten voor Google verbergen is lastig. Waar kun je je in de toekomst nog verbergen? Slimme steden zullen je volgen met sensoren, allemaal verbonden door het InternetderDingen.... Geen prullenbak blijft ongeleegd en er is altijd een plek voor uw elektrische auto. Maar deze technologie zou ook kunnen worden gebruikt om elke burger 24 uur per dag onder toezicht te houden. Data is de ruwe olie van de moderne economie. Wie moet deze nieuwe olievelden bezitten?.... We weten niet wie beslist hoe we die gegevens gaan gebruiken."

D7. Belgische veiligheidsdiensten: "Wie 5G hackt, kan het hele land in chaos onder dompelen"*8

In België hebben veiligheidsdiensten begin **2020** opgeroepen tot strengere beschermingsmaatregelen voor het uitrollen van het 5G-netwerk.

D8. Universiteit Maastricht betaalde hackers kwart miljoen euro: ook back-up gekaapt*9

De Universiteit Maastricht (UM) heeft begin **2020** tussen de 200.000 en 300.000 euro betaald aan hackers die het universiteit systeem met gijzelsoftware hadden vergrendeld. Het bestuur van de universiteit zag zich genoodzaakt te betalen omdat ook de back-up gekaapt was.

D9. Man gearresteerd wegens aanbieden 12 miljard inlognamen en wachtwoorden*10

De politie heeft in januari **2020** een 22-jarige man uit Arnhem opgepakt op verdenking van het aanbieden van zo'n 12 miljard inlognamen en gestolen wachtwoorden. Gebruikers konden deze tegen betaling inzien en downloaden. De politie zegt zelden zo'n omvangrijke zaak te hebben onderzocht.

D10. Nationaal Cyber Security Centrum (NCSC) waarschuwt: maatregelen tegen lek bij softwarebedrijf werken niet altijd*11

De maatregelen die softwarebedrijf Citrix aan klanten heeft geadviseerd nadat een lek was aangetroffen, werken soms niet. Daarvoor waarschuwt het Nationaal Cyber Security Centrum van het ministerie van Justitie en Veiligheid in **2020**. Organisaties zouden moeten overwegen om de software voorlopig helemaal uit te schakelen, adviseert het NCSC. Citrixsoftware wordt gebruikt om in te loggen op bedrijfssystemen, bijvoorbeeld door mensen die vanuit huis werken. Vorige maand bleek dat er een lek zit in de beveiliging en dat hackers dat kunnen gebruiken om bedrijfsnetwerken binnen te komen en te infecteren.
Lees ook "Schiphol, Tweede Kamer en Amsterdam en Rotterdam zetten Citrix uit"*12 – **2020**

D11. Autoriteit Persoonsgegevens (AP): "Datalekmeldingen blijven stijgen"*13

AP-vicevoorzitter Monique Verdier in **2020**: *"Gegevens van burgers kunnen bij de verkeerde partij terecht komen. Door een verkeerd verstuurde e-mail of foutief geadresseerde post. Het kan bijvoorbeeld gaan over de wijziging van een sociale voorziening zoals jeugdzorg, WMO of gemeentelijke schuldhulpverlening. Wanneer deze post wordt ingezien door onbevoegden kan dat grote impact hebben op de betrokken personen."* Lees ook: "Aantal datalekken bij de gemeente stijgt fors"*14 - **2020**

D12. NOS: "Cybercriminelen hadden toegang tot gegevens cliënten ggz-instelling"*15 - 2020

Bij de Gelderse ggz-instelling Pro Persona hebben cybercriminelen toegang gehad tot patiëntgegevens. De criminelen konden d.m.v. phishing kijken in de mailboxen van twee receptionistes, een logopedist en een activiteitenbegeleider. Daarin zaten persoonlijke gegevens van honderden cliënten, zoals personalia en diagnoses.

D13. NOS: "Kamer wil Nationaal rapporteur internetcriminaliteit"*16 - 2020

Er moet een onafhankelijke instantie komen die zich gaat bezighouden met internetcriminaliteit en daarover rapporteert aan het kabinet. Dat wil een ruime meerderheid van de Tweede Kamer.
"Cybercrime wordt nauwelijks erkend als probleem, slachtoffers worden niet geholpen. Er is hier iets fundamenteels aan de hand", stelt initiatiefnemer Van Toorenburg (CDA).

D14. De Morgen.be: "De gevaren van 5G: 'Plots kan je zaken vanop afstand saboteren en een hele economie ontwrichten'"*17 - 2020

Volgens de VS kan het Chinese Huawei stiekem achterpoortjes in mobiele netwerken gebruiken, die bedoeld zijn voor afluister toepassingen van veiligheidsdiensten. En eerder deze week bleek dat de CIA eigenaar was van een bedrijf gespecialiseerd in versleuteling, waardoor de Amerikanen decennialang de versleutelde berichten van vriend en vijand konden lezen. Wie kunnen we onze 5G-netwerken toevertrouwen?

D15. NOS: "Ook in Nederland gezichtsherkenning met omstreden programma Clearview"*18 - 2020

Politiekorpsen of overheidsinstanties hebben gebruik gemaakt van de omstreden gezichtsherkenningssoftware van het Amerikaanse bedrijf Clearview AI. Dat meldt Buzzfeed News op basis van een gelekte klantenlijst. Met de software van Clearview is het mogelijk om gezichten op camerabeelden van bijvoorbeeld beveiligingscamera's te vergelijken met foto's en filmpjes die het bedrijf op internet heeft verzameld. Op die manier kunnen namen en adressen gevonden worden van de gezochte persoon. Bedrijven als Facebook, Twitter en Google willen dat Clearview daarmee ophoudt omdat het tegen de voorwaarden van hun diensten ingaat. Clearview zegt dat het de software alleen aanbiedt aan wetshandhavers. Veel Amerikaanse politiekorpsen en de FBI gebruiken de software en ook de Amerikaanse immigratiedienst en het ministerie van justitie maken er gebruik van. Maar uit de gelekte klantenlijst blijkt dat Clearview ook actief op zoek was naar nieuwe klanten in het bedrijfsleven en de detailhandel. Zo hebben ook winkelketens, universiteiten en banken de software gebruikt. Dat ook Nederland de omstreden software heeft gebruikt was niet bekend. Ook is niet bekend om welke overheidsorganisaties en politiekorpsen het gaat en of ze alleen een proefperiode hebben gehad of dat ze betalende klanten zijn geworden.

D16. NOS: "Kabinet wil RIVM tijdelijk gebruik laten maken van zendmastgegevens"*19 2020

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) mag als het aan het kabinet ligt maximaal een jaar lang gebruik gaan maken van geanonimiseerde gegevens van telecomzendmasten. Met de gegevens kan worden achterhaald of het in bepaalde gemeentes te druk is geweest en of de coronamaatregelen verscherpt moeten worden. Het kabinet heeft hiertoe in **2020** een noodwet gemaakt.

D17. NOS: "MIVD-baas waarschuwt: telefoons en tablets van tafel bij vergaderingen"*20 - 2020

De hoogste baas van de Militaire Inlichtingen- en Veiligheidsdienst (MIVD) adviseert grote bedrijven niet meer te vergaderen met smartphones of tablets op tafel. Volgens generaalmajoor Jan Swillens is er kans dat er door hackers wordt meegeluisterd als er bijvoorbeeld bedrijfsgeheimen worden besproken.

D18. HP/De Tijd - "Welkom in de digi-dystopie"*21 - 2021

Sinds de coronacrisis speelt het leven van velen zich grotendeels online af. Daardoor zijn de nadelen van digitalisering zichtbaarder geworden. Ondertussen gebruiken de overheid en het bedrijfsleven steeds vaker digitale middelen om gedrag te beïnvloeden. Hoe wenselijk is dat eigenlijk? Is privacy straks alleen nog voor de rijken? 'De Stasi in de DDR had nog geen tien procent van de informatie die Google over ons heeft. 'Professor Wijnand IJsselsteijn, hoogleraar mens- en techniek-interactie aan de Technische Universiteit Eindhoven ziet

‘zonder kritische reflectie’ ook risico’s in gedragsbeïnvloeding, zeker wanneer geavanceerde technologie daarbij komt kijken.

7. Bronnen

Bronnen bij hoofdstuk 1 t/m 5

1. Adviesrapport 5G en Gezondheid - Gezondheidsraad - 2 september 2020 https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2020/09/02/5g-en-gezondheid

2. Meeting the challenge of “Universal” coverage, reach and reliability in the coming 5G era - Institute for communication system - 5G i Innovation Centre. University of Surrey https://www.surrey.ac.uk/sites/default/files/2018-03/white-paper-rural-5G-vision.pdf (pag. 4)

3. Environmental Health Trust - https://ehtrust.org/

4. Effects of non-ionizing electromagnetic fields on flora and fauna, Part 2 impacts: how species interact with natural and man-made EMF.

Part one: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34047144/

Part two: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34243228/

Part three: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34563106/

5. University Of Washington And Johns Hopkins University Report: 5G Radiation Is Killing Animals And Wildlife

https://humansbefree.com/2022/02/university-of-washington-and-johns-hopkins-university-report-5g-radiation-iskilling-animals-and-wildlife.html

6. ‘Datacenter Microsoft in Wieringermeer slurpt veel meer water dan beloofd’

https://www.techzine.nl/nieuws/infrastructure/498069/microsoft-datacenter-wieringermeer-verbruikt-veel-meerwater-dan-beloofd/ https://www.rtlnieuws.nl/tech/artikel/5326566/datacenter-microsoft-hoger-verbruik-drinkwater-84-miljoen-liter

6a. Effecten van radiofrequentieveld van 5G-communicatie op het ruimtelijke geheugen en emotionaliteit bij muizen https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09603123.2022.2149708

6b.

Wilson BW, “Chronic exposure to ELF fields may induce depression”, Bioelectromagnetics 1988; 9: 195-205 https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bem.2250090211

Verkasalo PK, Kaprio J, Varjonen J, Romanov K, Heikkila K, Koskenvuo M, "Magnetic fields of transmission lines and depression", Am J Epidemiol 1997; 146: 1037-1045 https://academic.oup.com/aje/article/146/12/1037/111394

Zyss T, Dobrowolski JW, Krawczyk K, "Neurotic disturbances, depression and anxiety disorders in the population living in the vicinity of overhead high-voltage transmission line 400 kV. Epidemiological pilot study" Article in Polish, Med Pr 1997; 48: 495-505 https://europepmc.org/article/med/9501332

Zyss T, "Epidemiological studies on neurotic disturbances, anxiety and depression disorders in a population living near an overhead high voltage transmission line (400 kV)" Article in Polish, Psychiatr Pol 1999; 33: 535-551 https://europepmc.org/article/med/10786246

Savitz DA, Boyle CA, Holmgreen P, ”Prevalence of depression among electrical workers”, Am J Ind Med 1994; 25: 165-176 - 1994

https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ajim.4700250203
van Wijngaarden E, Savitz DA, Kleckner RC, Cai J, Loomis D, “Exposure to electromagnetic fields and suicide among electric utility workers: a nested case-control study”, Occup Environ Med 2000; 57: 258-263 https://oem.bmj.com/content/57/4/258.short
Baris D, Armstrong BG, Deadman J, Theriault G, "A case cohort study of suicide in relation to exposure to electric and magnetic fields among electrical utility workers", Occup Environ Med 1996; 53: 17-24 https://oem.bmj.com/content/53/1/17.short
Berk M, Dodd S, Henry M, ”Do ambient electromagnetic fields affect behaviour? A demonstration of the relationship between geomagnetic storm activity and suicide”, Bioelectromagnetics 2006; 27: 151-155 https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bem.20190
6c. Schermgebruik, blauw licht en slaap - RIVM https://www.rivm.nl/publicaties/schermgebruik-blauw-licht-en-slaap
7. Datadiefstal bij DELTA Mobiel en Caiway Mobiel https://www.deltafiber.nl/nieuws/datadiefstal-bij-delta-mobiel-en-caiway-mobiel/
7a. Criminelen vallen Antwerpen aan: nog tot eind deze maand impact, hier en daar terug naar pen en papier - https://www.gva.be/cnt/dmf20221206_93471921
7b. Nederlandse bedrijven nemen cybersecurity te weinig serieus: 'Ver-van-mijn-bedshow' https://www.deondernemer.nl/innovatie/cybersecurity/nederlandse-bedrijven-laks-cybersecurityvodafone~4280438
8. Estimating the success of re-identifications in incomplete datasets using generative models https://www.nature.com/articles/s41467-019-10933-3
8a. Doelgericht digitaliseren Hoe Nederland werkt aan een digitale transitie waarin mensen en waarden centraal staan - Rathenau Instituut https://www.rathenau.nl/sites/default/files/2018-09/Doelgericht%20digitaliseren.pdf
9. Kennisbrief Platform Elektromagnetische Velden: Informatie voor artsen over elektrogevoeligheid https://www.kennisplatform.nl/informatie-voor-artsen-over-elektrogevoeligheid/?search_text=artsen
10. Europees Parlement: Resolutie Gezondheidsrisico’s in verband met elektromagnetische velden (EMV) - https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-6-2009-0216_NL.html?redirect
11. European Academy for Environmental Medicine.
https://www.degruyter.com/view/j/reveh.2016.31.issue-3/reveh-2016-0011/reveh-20160011.xmlhttp://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-en.asp?fileid=13137&lang=en
12. European Parliamentary Research Service - 2021 https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/690012/EPRS_STU(2021)690012_EN.pdf
13. Europees Economisch en Sociaal Comité - 2021 https://docs.google.com/document/d/1SSQd942iXZ0pyal30uPgm_HoNqLINRrg/edit?usp=sharing&ouid=101645544928905202994&rtpof=true&sd=true
14. Huisarts waarschuwt voor straling https://www.youtube.com/watch?v=thtwbfADS4w

Bronnen bij hoofdstuk 6:

6.A - ‘Biodiversiteit’

1. Mount Nardi biodiversiteitsonderzoek – Australië https://5gisnietoke.nl/feiten/pdf/Mt-Nardi-Wildlife-Report-to-UNESCO-FINAL.pdf
2. Exposure of insects to radio-frequency electromagnetic fields from 2 to 120 GHz. Thielens A. et al. https://www.nature.com/articles/s41598-018-22271-3
3. ‘Effect van elektromagnetische velden op insecten’ - Alain Thill in opdracht van de milieu- en consumentenorganisatie Diagnose-Funk eV, de NABU Baden-Württemberg en de Luxemburgse milieuorganisatie AKUT.https://baden-wuerttemberg.nabu.de/news/2020/september/28682.html
4. “Bees, birds and mankind – destroying nature by electrosmog”:- Ulrich Warnke https://www.naturalscience.org/publications/brochure-bees-birds-mankind-destroying-nature-electrosmog/

5. BNN Vara – Vroege Vogels – Zendmasten bedreigen bijen
   https://www.bnnvara.nl/vroegevogels/artikelen/zendmasten-bedreigen-bijen
6. Bijenstudies - Daniël Favre
   https://www.stopumts.nl/pdf/Daniel%20Favre%20Bijenstudie.pdf%20Bijenstudie.pdf
7. Compilatie ter onderbouwing van het hoofdstuk 'Bijen' uit 'Elektrisch Ecosysteem - alles werkt d.m.v. elektriciteit en magnetisme'. www.elektrisch-ecosysteem.nl
https://drive.google.com/file/d/1NydULtB53Akdo7BsqAUgC1RcHwoi86Wg/view?usp=sharing
8. Wetenschappelijk onderzoek van de afdeling plantencelbiologie van de Universiteit van Wageningen en de gemeente Alphen aan den Rijn https://www.youtube.com/watch?v=TAAd-x7dqAo
9. Observatiegids boomschade veroorzaakt door basisstations voor mobiele telefonie.- Helmut Breunig.
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27552133/
10. Elektrisch Ecosysteem - Sander Funnema www.elektrisch-ecosysteem.nl
11. Straling Onder Toezicht – pilotproject Nulmeting Veluwe - Saskia Bosman
https://www.bravenewbooks.nl/shop/index.php/catalog/product/view/id/558699/s/straling-onder-toezichtpilotproject-nulmeting-veluwe-258059-www-bravenewbooks-nl/
12. Literatuuronderzoek RIVM
    https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412012002334?via%3Dihub
13. Environmental and Wildlife-effects - overzichtspagina https://mdsafetech.org/environmental-and-wildlife-effects/
14. Bees, butterflies and Wildlife: Research on Electromagnetic Fields and The Environment.
    https://ehtrust.org/science/bees-butterflies-wildlife-research-electromagnetic-fields-environment/
15. Emfs + Wildlife: 153 peer-viewed studies or articles reporting significant effects from EMF exposures on wildlife. https://www.emfresearch.com/emf-wildlife/

6.B - 'Verduurzaming/Energietransitie'

1. Universiteit Utrecht: '5G heeft consequenties voor het milieu' https://www.sg.uu.nl/artikelen/2019/08/5g-heeft-consequenties-voor-het-milieu
2. Telecomsector: 'fors meer energie-verbruik door 5G'
https://www.vertiv.com/nl-emea/about/news-and-insights/news-releases/2019/mwc19-vertiv-and-451-researchsurvey-reveals-more-than-90-percent-of-operators-fear-increasing-energy-costs-for-5g-and-edge/
3. Rapport: '1 uur smartphone-gebruik per dag produceert evenveel CO2 als VIER binnenlandse vluchten.'
   https://www.mirror.co.uk/tech/using-smartphone-hour-day-produces-14978164
4. Artikel: 'How the Internet is killing the planet' https://oilprice-com.translate.goog/Energy/Energy-General/How-The-Internet-Is-Killing-ThePlanet.html?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=nl&_x_tr_hl=nl&_x_tr_pto=wapp
5. TU-Delft: 'Hoe geen energiente verspillen aan 5G' https://www.tudelft.nl/stories/articles/hoe-geen-energie-te-verspillen-aan-5g/
6. EenVandaag – Avro/Tros:n'Dat gezellige avondje netflixen vreet energie: het is tijd voor dataschaamte
https://eenvandaag.avrotros.nl/item/dat-gezellige-avondje-netflixen-vreet-energie-het-is-tijd-voor-dataschaamte/
7. Anatomy of an AI system - https://anatomyof.ai/
8. Rapport Franse Hoge Raad voor Klimaat: '5G: een niet neutrale CO2-voetafdruk'
https://www-lemonde-fr.translate.goog/climat/article/2020/12/19/5g-une-empreinte-carbone-pas-neutre-alerte-le-haut-conseil-pour-le-climat_6063923_1652612.html?_x_tr_sl=fr&_x_tr_tl=nl&_x_tr_hl=nl&_x_tr_pto=wapp
9. Artikel: '5G wordt enorme energieslurper' – De Andere Krant
   https://docs.google.com/document/d/1EGhc2GKcCPnESrZP9ac7K00arsv8yEqvLTCMa5RH-qE/edit?usp=sharing

6.C - 'Gezonde Leefomgeving'

1. Kamerlid Laura Bromet (GroenLinks): ,,Er is nog weinig onderzoek gedaan naar de effecten van 5G. We moeten de bezorgdheid van mensen serieus nemen en dit onderzoeken." -
   https://www.ad.nl/tech/kamer-wil-eerst-stralingsonderzoek-dan-pas-5g-netwerk~ab567cd6/

2. EZK-staatssecretaris Mona Keijzer (CDA): “Uit een tussenevaluatie van een onderzoek dat al sinds 2006 loopt, blijkt dat dagelijkse blootstelling aan straling niet leidt tot permanente gezondheidsschade.” https://www.stopumts.nl/doc.php/Berichten%20Nederland/12481/Kabinet%20vindt%20nieuw%20onder
3. Voormalig Tweede Kamerlid Maurits von Martels (CDA): "Er is nog zoveel onduidelijk. Ik wil dit nu echt onder de aandacht brengen. Er worden mensen ziek van straling, dat geloof ik."
https://www.rtvoost.nl/nieuws/279676/maurits-von-martels-cda-stelt-kamervragen-over-elektromagnetischestraling?o=1
4. Gezondheidsraad “Advies inzake de gevaren van microgolfstraling en de daaruit afgeleide aanvaardbare stralingsniveaus”. https://drive.google.com/file/d/1bgsD6VAHttwIpr6M8nMrbCI0SC46rIOO/view
5. Nota Nationaal Antennebeleid 2000 https://www.antennebureau.nl/documenten/beleidsnotas/2018/januari/26/nationaal-antennebeleid-2000
6. Gezondheidsraad: “Straling mobieltje minstens zo gevaarlijk als meeroken.” https://www.trouw.nl/nieuws/straling-mobieltje-minstens-zo-gevaarlijk-alsmeeroken~bd224ced/?referer=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com%2F
7. Gezondheidsraad ‘Voorzorg met Rede’ https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2008/09/26/voorzorg-met-rede
8. Metingen https://www.antennebureau.nl/straling-en-gezondheid/resultaten-metingenstraling-antennes.
9. 5G Appeal https://www.jrseco.com/wp-content/uploads/2017-09-13-Scientist-Appeal-5G-Moratorium.pdf
10. “5G niet uitrollen voordat de gezondheidsrisico’s duidelijk zijn”
https://www.stopumts.nl/doc.php/Berichten%20Nederland/12348/telegraaf_5g_niet_uitrollen_voordat_de_gezondheidsrisico%E2%80%99s_duidelijk_zijn
11. Resolutie Raad van Europa: “Verlaag de blootstellingslimiet” https://www.jrseco.com/wp-content/uploads/Raad_van_Europa_12608_dangers_of_electromagnetic_fields.pdf
12. WHO - IARC https://www.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/07/pr208_E.pdf
13. The Lancet: “Het is tijd om de impact van de wereldwijde elektromagnetische vervuiling te beoordelen” https://stralingsbewust.info/wp-content/uploads/2019/02/The-Lancet-Planetary-electromagnetic-pollutiondecember-2018.pdf
14. Nederlandse rechter stelt ICNIRP-blootstellingsrichtlijn aan de kaak https://uitspraken.rechtspraak.nl/#!/details?id=ECLI:NL:RBGEL:2020:6702&showbutton=true
15. Antwoord Eric van Rongen (ICNIRP) op de vraag: ‘Is straling van mobiel en wifi schadelijk?’ https://www.youtube.com/watch?v=P_JIu1okWCI (1:34 min.)
15a. Hoofdrolspelers in het veiligheidsvraagstuk EMV - Eric van Rongen
https://www.wirelessinfo.nl/nieuws/eigen-nieuws/276-hoofdrolspelers-in-het-veiligheidsvraagstuk-emv-1-ericvan-rongen
16. Het voorzorgsprincipe conform artikel 191 van het Verdrag van Europa https://maxius.nl/verdrag-betreffende-de-werking-van-de-europese-unie-rome-25-03-1957/artikel191
17. Antennebureau: “[het voorzorgsprincipe] moet worden toegepast als er sterke aanwijzingen zijn dat een ingreep, bijvoorbeeld het plaatsen van antenne-installaties, ernstige effecten heeft op het milieu of onze gezondheid.” https://www.antennebureau.nl/straling-en-gezondheid/het-voorzorgsprincipe
18. Compilatie voorzorgsmaatregelen internationaal.
https://www.stopumts.nl/pdf/Compilatie-RF-straling-2021.pdf
19. Waarschuwingssignalen vanuit de wetenschap: overzichtspagina https://www.emf-portal.org/en
20. "Late lessen uit vroege waarschuwingssignalen” - Europees Milieuagentschap https://www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2
21. Naila onderzoek (Duitsland)
http://www.baubiologie-regional.de/eine_news.php3?nNewsID=243 http://www.elektrosmog-messen.de/naila-studie-kurzfassung.pdf
22. Navarro "Microgolf Syndroom" (Spanje 2001) https://www.gezondheid-en-straling.nl/Epidemologischeeffecten.html
23. Santini (Frankrijk 2002) https://www.gezondheid-en-straling.nl/Epidemologische-effecten.html

24. Israël (Nitenya 2004)
https://www.gezondheid-en-straling.nl/Epidemologische-effecten.html
http://www.powerwatch.org.uk/news/20050207_israel.pdf
25. Dr. Gerd Oberfeld (Oostenrijk 2008)
http://www.apdr.info/electrocontaminacion/Documentos/Investigacion/ESTUDOS%20EPIDEMIOLOXIDOS%20E%2 0ANTENAS/Graz_resumo_ingles.pdf
26. Overige epidemiologische onderzoeken m.b.t. gezondheid en afstand tot zendmasten: Oostenrijk, Polen, Spanje, Egypte e.a. geven vergelijkbare resultaten:
* Santini R et al. (2003): Survey study of people living in the vicinity of cellular phone base stations. * Schüz J et al. (2006): The "Mainzer EMF-Wachhund": results from a watchdog project on self-reported health complaints attributed to exposure to electromagnetic fields.
* Berg-Beckhoff G et al. (2009): Mobile phone base stations and adverse health effects: phase 2 of a cross-sectional study with measured radio frequency electromagnetic fields.
* Eger H et al. (2010): [Specific symptoms and radiation from mobile basis stations in Selbitz, Bavaria, Germany: evidence for a dose-effect relationship].
* Breckenkamp J et al. (2010): [Results of a cross-sectional study on the association of electromagnetic fields emitted from mobile phone base stations and health complaints].
* Mohler E et al. (2010): Effects of everyday radiofrequency electromagnetic-field exposure on sleep quality: a cross-sectional study.
* Bortkiewicz A et al. (2012): Subjective complaints of people living near mobile phone base stations in Poland.
* Kato Y et al. (2012): Reported functional impairments of electrohypersensitive Japanese: A questionnaire survey.
* Gomez-Perretta C et al. (2013): Subjective symptoms related to GSM radiation from mobile phone base stations: a cross-sectional study.
* Hagström M et al. (2013): Electromagnetic hypersensitive Finns: Symptoms, perceived sources and treatments, a questionnaire study.
https://www.gezondheid-en-straling.nl/Epidemologische-effecten.html
27. overzicht van 14 vergelijkbare studies https://www.norad4u.com/emf-science-studies/studies-lists/cellular-towers-health-cancer/
28. Epidemiologische onderzoeken: gezondheid gerelateerd aan mobiel bellen
* "Meta-analysis of long-term mobile phone use and the association with brain tumours" L. Hardell and coll. Int J Oncol. 2008 May;32(5):1097- 1103.
* "Cellular phone use and risk of benign and malignant parotid gland tumors" S. Sadetski et coll. American Journal of Epidemiology, 167(4); 15 Feb 2008.
* "Mobile phone use and risk of glioma in five north European countries" - A. Lahkola and coll. Int J Cancer. 2007. 120(8):1769- 1775.
* "Cell Phones and Risk of brain and acoustic nerve tumours: the French Interphone case-control study" M. Hours, E. Cardis and coll. Revue Epid. Santé Publique. 2007 Sept 10.
* "Tumour risk associated with use of cellular telephones or cordless desktop telephones" L Hardell, K Hansson Mild, M Carlberg, F Soderqvist. World J Surg Oncol. 2006; 4: 74.
* "Use of cellular telephones and brain tumour risk in urban and rural areas" L Hardell, M Carlberg, and M Hansson. Occup Environ Med. 2005 June; 62(6): 390- 394 https://www.gezondheid-en-straling.nl/Epidemologische-effecten.html
29. InterPhone Meta Studie (2000) https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr200_E.pdf
29a. Meta-analyse van 300 studies (1990- 2015) m.b.t. het gebruik van mobiele telefoon
Malka N. Halgamuge (Department of Electrical and Electronic Engineering, University of Melbourne, Australia) https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935120301195
30. Gabriele Berg e.a. 2006 https://academic.oup.com/aje/article/164/6/538/129926
31. Freiburger Appèl
http://suniam.be/freiburger.pdf
32. Bamberger Appèl

https://www.stopumts.nl/doc.php/Verhalen/89/bamberger_appel_100+_kinderartsen_juli_2004

33. Medisch Contact (vakblad voor Nederlandse artsen en gezondheidswerkers) - ingezonden brief van twee Nederlandse artsen.
https://www.stopumts.nl/doc.php/Berichten%20Nederland/3770/medisch_contact_artsen_schrijven_brief_met_zware_kritiek_op_de_cie_emv_van_de_gezondheidsraad.

34. Huisarts Liesbeth Adriaansens waarschuwt voor 'elektrostress' https://www.youtube.com/watch?v=thtwbfADS4w

35. Brieven van artsen en gezondheidsexperts in de VS en Canada aan scholen om te waarschuwen voor de risico's van draadloze technologie voor kinderen. https://ehtrust.org/letters-doctors-wifi-schools-cell-towers/

36. Richtlijn Oostenrijkse Artsen Kamer (ÖAK) voor de diagnose en behandeling van gezondheidsklachten in verband met elektromagnetische velden.

37. Oproep landelijke organisatie van kinderartsen American Academy of Pediatrics (AAP) om de blootstellingslimieten te herzien. https://healthland.time.com/2012/07/20/pediatricians-call-on-the-fcc-toreconsider-cell-phone-radiation-standards/

38. Physicians for Safe Technology - https://mdsafetech.org/about/

39. EU-5G-Appeal https://www.jrseco.com/nl/eu-5g-appel-wetenschappers-waarschuwen-voor-mogelijkeernstige-gezondheidseffecten-van-5g/

40. International Appeal to stop 5G on Earth and in Space https://www.5gspaceappeal.org/medical-doctors

41. Hippocrates Electrosmog Appeal - https://nl.hippocrates-electrosmog-appeal.be/

42. Ärzte protestieren gegen 5G-Mobilfunk https://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.demo-amstaatsministerium-in-stuttgart-protest-gegen-5-g-in-weissen-arztkitteln.f964401b-85f9-4915-a2364f3177597300.html

43. Oncoloog Dr. van Tilburg: 'artsen dienen meer open te staan voor stralingsproblematiek'.
https://www.youtube.com/watch?v=7x7qXthpU6E&feature=youtu.be

44. Open brief Duitse artsen en psychotherapeuten aan bondskanselier Angela Merkel.
https://stralingsbewust.info/wp-content/uploads/Open-brief-aan-Angela-Merkel-Appell-corona-und-mobilfunkaerzte-06-04-2020.pdf

45. Persbericht/brief Nederlandse Artsen Vereniging Integrale Geneeskunde (AVIG) https://avig.nl/208214-2/

46. Rapport Zwitserse artsen voor milieubescherming (AefU): "De ontwikkeling van mobiele telefonie baart ons, artsen voor milieubescherming (AefU), zorgen."

47. Persbericht van meer dan 3.500 medische experts en gezondheidswerkers wereldwijd over de gezondheidseffecten van de toenemende blootstelling aan straling. https://phiremedical.org/wpcontent/uploads/2020/11/Press-Release-2020-Non-Ionising-Radiation-Consensus-Statement.pdf

48. Doctors Working Group on Digital Media overhandigt minister een open brief over mobiele communicatie en gezondheid.
https://www.regio-tv.de/mediathek/video/aerzte-warnen-in-offenem-brief-vor-handystrahlen/
https://ehtrust.org/germany-doctors-demand-digital-media-protections-for-children/ https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail?newsid=1468
https://stralingsbewust.info/2020/04/13/brief-duitse-artsen-en-psychotherapeuten-aan-angela-merkel-om-5g-testoppen/

6.D - 'Privacy: veiligheid van de fysieke en digitale leefomgeving'

1. Rapport 'Justitiële Verkenningen: Technologie, Cognitie en Justitie' van Wetenschappelijk Onderzoekscentrum van het ministerie van Justitie https://repository.wodc.nl/handle/20.500.12832/731

2. "Elektriciteitsnet te hacken via 'slimme' meters'' https://webwereld.nl/nieuws/security/elektriciteitsnet-tehacken-slimme-meters-3743736/

3. Rapport van het Korps Landelijke Politiediensten (KLPD) uit 2010: “Al jarenlang ernstige toename van cybercriminaliteit.”.
https://www.nu.nl/internet/2317620/cybercriminaliteit-groeit-al-jaren-exponentieel.html
4. Hoogleraar Erasmus Universiteit: ‘Gevaar ligt op de loer in slimme stad’ https://www.ad.nl/rotterdam/gevaar-ligt-op-de-loer-in-slimmestad~a567f626/?referrer=https%3A%2F%2F5gisnietoke.nl%2F
5. Nationaal Cyber Security Centrum (NCSC): “Sterke toename aan ransomware-aanvallen” https://magazines.ncsc.nl/ncscmagazine/2019/01/ransomware
6. “Toename van ransomware in 2019” https://www.cybercrimeinfo.nl/cybercrime/ransomware/356502_toename-van-ransomware-in-2019
7, Boris Johnson pleit voor ethische discussie m.b.t. de gevolgen van digitalisering https://www.youtube.com/watch?v=wCkFBHwjjpg
8. Belgische veiligheidsdiensten: “Wie 5G hackt, kan het hele land in chaos onderdompelen”. https://www.nieuwsblad.be/cnt/dmf20200109_04798896
9. Universiteit Maastricht betaalde hackers kwart miljoen euro: ook back-up gekaapt https://www.volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/universiteit-maastricht-betaalde-hackers-kwart-miljoeneuro~b0a1707b/?referrer=https%3A%2F%2F5gisnietoke.nl%2F
10. Man gearresteerd wegens aanbieden 12 miljard inlognamen en wachtwoorden https://nos.nl/artikel/2318996-man-uit-arnhem-opgepakt-voor-aanbieden-12-miljard-inlognamen
11. Nationaal Cyber Security Centrum (NCSC) waarschuwt: maatregelen tegen lek bij softwarebedrijf werken niet altijd https://nos.nl/artikel/2318947-ministerie-waarschuwt-maatregelen-tegen-citrix-lek-werken-niet-altijd
12. **“**Schiphol, Tweede Kamer en Amsterdam en Rotterdam zetten Citrix uit” https://nos.nl/artikel/2318974-schiphol-tweede-kamer-en-amsterdam-en-rotterdam-zetten-citrix-uit
13. Autoriteit Persoonsgegevens (AP): “Datalekmeldingen blijven stijgen” https://autoriteitpersoonsgegevens.nl/nl/nieuws/datalekmeldingen-blijven-stijgen
14.“Aantal datalekken bij de gemeente stijgt fors” https://www.parool.nl/nieuws/aantal-datalekken-bij-de-gemeente-stijgt-fors~b24e491d/
15. NOS: “Cybercriminelen hadden toegang tot gegevens cliënten ggz-instelling” https://nos.nl/artikel/2321978-cybercriminelen-hadden-toegang-tot-gegevens-clienten-ggz-instelling
16. NOS: “Kamer wil Nationaal rapporteur internetcriminaliteit” https://nos.nl/artikel/2322946-kamer-wil-nationaal-rapporteur-internetcriminaliteit
17. De Morgen.be: “De gevaren van 5G: ‘Plots kan je zaken vanop afstand saboteren en een hele economie ontwrichten’” https://www.demorgen.be/tech-wetenschap/de-gevaren-van-5g-plots-kan-je-zaken-vanop-afstand-saboteren-eneen-hele-economie-ontwrichten~bc0b3289/?referrer=https%3A%2F%2F5gisnietoke.nl%2F
18. NOS: “Ook in Nederland gezichtsherkenning met omstreden programma Clearview” https://nos.nl/artikel/2324950-ook-in-nederland-gezichtsherkenning-met-omstreden-programma-clearview
19. NOS: ”Kabinet wil RIVM tijdelijk gebruik laten maken van zendmastgegevens” https://nos.nl/artikel/2335543-kabinet-wil-rivm-tijdelijk-gebruik-laten-maken-van-zendmastgegevens
20. NOS: “MIVD-baas waarschuwt: telefoons en tablets van tafel bij vergaderingen” https://nos.nl/artikel/2351988-mivd-baas-waarschuwt-telefoons-en-tablets-van-tafel-bij-vergaderingen
21. HP/De Tijd - “Welkom in de digi-dystopie” https://www.hpdetijd.nl/2021-02-21/welkom-in-de-digi-limietdystopie/

Bijlagen

Bijlage 1 - Lokaal Antennebeleid per gemeente
https://drive.google.com/file/d/1hJ1yEa8xw_jie_4gX6RexjfhyB9jmnt5/view?usp=sha ring
https://docs.google.com/document/d/1OcQeHr8S-rHdA9mwKAammhRMZeq6EXQA/edit?usp=sharing&ouid=101645544928905202994&rtpof=true&sd=true

Bijlage 2 - Moties in Nederlandse gemeenten
https://drive.google.com/drive/folders/1iGA550FnBHW1xcb1oTSszDTTHUcZ4KOi?usp=sharing

Bijlage 3 - Wetenschappelijk aangetoonde effecten gerelateerd aan blootstellingsniveaus
https://drive.google.com/file/d/1xC70cV93pt-wka1JqnYXX1ylucU2dCWp/view?usp=sharing

Bijlage 4 - Blootstellingslimieten in andere landen

Limieten in andere landen		Limiet Volt/m	MicroW m2	wetenschappelijke studies
NL, Dtsl, UK, SE,,Fin,Jap		61	10.000.000	DNA-, stamcel- en nierschade bij ratten, verhoogd tumor risico, aantasting hippocampus functie
Australië, NZeeland		27,45	2.000.000	
Vlaanderen		21,27	1.200.000	
Italië		20,92	1.161.000	Veranderingen in de hersen bloedbarrière, aantasting van het immuunsysteem, reductie van de REMslaap, veranderingen in cortex en hippocampus, celschade bij ratten
China, Rusland,		6,1	100.000	Veranderingen in de hippocampus, geheugenverslechtering en vertraging visuele reactietijd bij kinderen, hersentumoren, kanker, leukemie, miskramen, zeer sterke melatonine en serotonine reductie, hartaanvallen, hartritmestoornissen, MS
Zwitserland		4,1	45.000	
Wallonië		3,0	24.000	Onvruchtbaarheid muizen, DNA schade
Liechtenstein, Salzburg		0,61	1000	Slaapstoornissen, verstoring immuunsysteem

Stratix

Small cells en massive MIMO

een verkenning (deskresearch)

VERKENNING

Uitgebracht aan
Agentschap Telecom

Hilversum, 22-4-2019

Stratix

Inhoudsopgave

1 Introductie 3
1.1 Aanleiding 3
1.2 Doelstelling 3
1.3 Onderzoeksvragen en hoofdstukindeling 3
1.4 Scope van het onderzoek 4
1.5 Onderzoeksmethode 4
2 5G, small cells en massive MIMO 6
2.1 5G Algemeen 6
2.1.1 Pilots in Nederland 7
2.2 Small cells 9
2.2.1 Introductie small cells 9
2.2.2 Soorten small cells 10
2.2.3 Technische parameters 11
2.2.4 DAS versus small cells 15
2.3 Massive MIMO 16
2.3.1 Massive MIMO indoor en outdoor 18
2.3.2 Beamforming en massive MIMO 18
2.3.3 DAS versus massive MIMO 19
2.4 Samenvatting 20
3 Technische ontwikkelingen en trends 21
3.1 Trends en verwachtingen 21
3.1.1 Internationale trends 22
3.2 Capaciteit 23
3.3 Verdichting versus macro 25
Frequenties 25
3.4 Schatting aantallen small cells 26
3.5 Samenvatting 27
4 Continuïteit bij stroomuitval en cyber security 28
4.1 Continuïteit bij stroomuitval 28
4.2 Cyber security 30
Annex A Technische specificaties small cells en massive MIMO-antennes 31

Stratix

1 Introductie

1.1 Aanleiding

In aanloop naar de uitrol van 5G-technologie in Nederland wil Agentschap Telecom de kennis over 5G-antennes bundelen en aanvullen met een schematisch overzicht van informatie over small cells en massive MIMO-antennes. Agentschap Telecom heeft Stratix gevraagd dit overzicht te verschaffen.

1.2 Doelstelling

Doel van het onderzoek is dat Agentschap Telecom objectieve antwoorden kan blijven geven op nieuwe vragen over 5G-antennes, in het bijzonder vragen over small cells en massive MIMO-antennes. Het is bedoeld om inzake de uitrol van deze 5G-antennes, kennis hierover te versterken en gericht antwoord te kunnen geven op vragen die in de maatschappij leven.

1.3 Onderzoeksvragen en hoofdstukindeling

Deze verkenning begint met een introductie van het onderzoek gevolgd door hoofdstukken die in algemene zin en in detail beantwoording geven op de onderzoeksvragen. Hoofdstuk 2, aangevuld door bijlage A, is het meest gedetailleerd en geeft antwoord op de eerste onderzoeksvraag *"Om welke soorten apparatuur gaat het bij small cells (inclusief LTE LAA en multefire) en massive MIMO-antennes?"*

Het beantwoorden van deze onderzoeksvraag bestaat uit het in kaart brengen van in de naaste toekomst beschikbare apparatuur voor small cells die aangeboden wordt door de grootste toeleveranciers aan de telecomproviders in Nederland (Ericsson, Nokia, Huawei, en ZTE). Op basis van beschikbare informatie maakten wij een overzicht met technische specificaties van de small cells, indien mogelijk geïllustreerd met afbeeldingen. Ook werd er gekeken naar de technische mogelijkheden van massive MIMO voor 5G en welke apparatuur in de toekomst kan worden verwacht.

Bij het maken van het overzicht is er gekeken naar:

- soorten small cells;
- frequentiebanden en
- vermogen;
- ondersteunde protocollen/toepassingen;
- gebruikelijke features en afhankelijkheden (cell afmetingen, etc.).

Aanvullende specificaties die van toepassing zijn voor het onderzoek zullen worden toegelicht.

De technische ontwikkelingen en trends (hoofdstuk 3) en continuïteit (hoofdstuk 4) worden in algemene termen beantwoord en zijn door middel van eigen expertise en quick-scan desk research uitgevoerd.

In hoofdstuk 3 beantwoorden we de tweede onderzoeksvraag: *"Inventariseer ervaringen met small cell toepassingen vanuit huidig gebruik en breng de mate van verdichting (waar sprake van kan zijn) en de effecten daarvan in kaart"*.

Omdat 5G-small cells nog niet ruim in gebruik zijn focussen we in hoofdstuk drie op trends en ontwikkelingen volgens de plannen en uitspraken van fabrikanten en hoe de verwachtingen van het gebruik, de verdichting van het netwerk en de capaciteit zullen zijn. Vervolgens halen we uit ons onderzoek in 2017[1] de verwachte aantallen small cells en reflecteren we daarover ten opzichte van de trends die we nu zien.

Vervolgens wordt er gekeken, in algemene termen, naar het te verwachten data volume in Nederland in de komende vijf jaar. Dit zal op basis van het genoemde 5G netwerkverdichting onderzoek door Stratix in 2017 worden gedaan en nieuw vergaarde informatie op basis van deskresearch. Ook wordt gekeken naar factoren die van invloed zijn op de manier waarop operators het netwerk verdichten. Tot slot wordt er in hoofdstuk 3 een schatting gedaan van het aantal small cells wanneer 5G is uitgerold. Zoals aangegeven wordt deze vraag in algemene termen beantwoord.

In het laatste hoofdstuk (4) gaan we in op het beantwoorden van de derde onderzoeksvraag: *"In hoeverre zijn er risico's op het gebied van continuïteit?"* De focus in deze verkenning is de continuïteit bij stroomuitval en een korte paragraaf over cyber security. Ook deze vraag wordt in algemene termen beantwoord.

1.4 Scope van het onderzoek

Het onderzoek kijkt vooral naar de technische aspecten van small cells en massive MIMO-antennes aangevuld met een blik op verwachtingen en gerelateerde aspecten. Voor de small cells en massive MIMO is detailinformatie verzameld van verschillende bronnen met als doel een beeld te vormen van de beschikbaarheid en wat er in de nabije toekomst gaat komen. Vanwege deze focus zullen de vragen in hoofdstuk 2 in detail worden beantwoord met voorbeelden en getallen. De vragen in hoofdstukken 3 en 4 die te maken hebben met trends, schattingen en toekomstverwachtingen krijgen een algemene beantwoording, omdat het zeer brede onderwerpen zijn die op zichzelf een onderzoek waard zijn. Hierbij wordt gekeken waar de ontwikkeling van small cells in de toekomst naartoe zal gaan en aspecten als continuïteit bij stroomuitval en cyber security.

Niet alle small cells en massive MIMO-antennes die er bestaan zijn onderzocht omdat dat te ruim is voor dit onderzoek. Ook is er niet gesproken met operators over hun small cell en massive MIMO-visie en -strategie.

1.5 Onderzoeksmethode

De onderzoeksmethode bestaat hoofdzakelijk uit deskresearch waarbij informatie over 5G, massive MIMO, en small cells wordt verzameld door middel van onderzoek en aangeleverde informatie van leveranciers. Daarnaast wordt er ook gebruik gemaakt van interne kennis die

[1] https://www.stratix.nl/onderzoek-kosten-netwerkverdichting-5g/

is opgedaan in voorgaande projecten zoals ons 5G onderzoek in 2017. De verzamelde informatie vanuit hoofdstuk 2 is gestructureerd in een overzichtstabel gezet met verschillende relevante categorieën.

2 5G, small cells en massive MIMO

Dit hoofdstuk begint met een algemene introductie over 5G, vervolgens gaan we verder met het beschrijven van small cells, de verschillende soorten en de techniek. Het hoofdstuk eindigt met een paragraaf over massive MIMO. Bijlage A is ondersteunend aan dit hoofdstuk en bevat het resultaat van onze deskresearch. Het laat gedetailleerd de verschillende soorten small cells en eigenschappen zien.

2.1 5G algemeen

5G is als standaard nog volop in ontwikkeling en er wordt op het moment nog gediscussieerd over de specificaties van de protocollen en de infrastructuur van het netwerk. Verantwoordelijk voor deze ontwikkeling is het 3rd Generation Partnership Project (3GPP). Dit is een samenwerkingsverband, met als doel om wereldwijd een toepasbaar technisch systeem te maken gebaseerd op de evolutie van de derde generatie mobiele netwerken. Eerdere resultaten van 3GPP zijn de standaarden voor 3G (UMTS) en 4G (LTE) mobiel en 5G is hiervan een doorontwikkeling. 5G-mobiele communicatie zal gebruikmaken van het 5G-New Radio protocol, een standaard die het mogelijk maakt dat 5G-apparatuur met elkaar kan communiceren. Begin 2019 wordt 5G NR via release 15 van het 5G-protocol definitief vastgesteld[2].

In essentie is 5G alles wat zijn voorganger kon doen en meer. Het is een alomvattende term bestaande uit verschillende technieken voor een groot aantal frequenties waarbij alles met elkaar en afzonderlijk kan functioneren. De frequenties die door 5G ondersteund zullen worden bestaan uit de lage 700MHz en de hoogste 60GHz[3,4] als een standaard frequentie voor 5G. Op het moment zijn er ook kleine antennes die frequenties hoger dan 60GHz ondersteunen. Die worden gebruikt als draadloze backhaul, de verbinding van de antenne naar het vaste netwerk, (bijv. op 80GHz)[5]. In Nederland zullen de 700 MHz, de 3,5 GHz en de 26 GHz voor 5G gebruikt worden. Op termijn zullen de huidige banden van 4G ook worden gebruikt voor 5G[6].

Met de ondersteuning van de additionele frequenties kan met 5G een pieksnelheid gehaald worden van 10-20 Gbit/s[7] per sector en 1 Gbit/s per gebruiker. Deze snelheid is vergelijkbaar met een vaste verbinding (2018), maar de grootste aanvulling is een snelle reactietijd (lage latency). 4G heeft een reactietijd van gemiddeld 50ms, hoewel dit een snelle reactietijd is, vragen real-time applicaties om een nog lagere reactietijd. In PR-materiaal wordt gesproken over voordelen van snelle reactietijd in communicatie tussen zelf rijdende auto's[8], realtime

[2] Overigens is er geen voorgeschreven koppeling tussen mobiele generaties (3G, "3.5G", 4G, 5G) op de 3GPP releases waardoor er regelmatig discussie is welke features onder welke generatie vallen

[3] Bron: https://tweakers.net/reviews/6177/providers-en-5g-in-de-benelux-een-digitale-snelweg-met-veel-obstakels.html

[4] Bron: https://www.imec-int.com/cache/pdfs/nl/imec-magazine/imec-magazine-april-2017/60ghz-technologie-voor-wigig-en-5g-toepassingen.pdf

[5] Bron: https://www.ericsson.com/ourportfolio/radio-system/all-outdoor-short-haul?nav=fgb_101_0859%7Cfgb_101_004

[6] Bron: https://www.kennisplatform.nl/welke-frequenties-gaat-5g-gebruiken/

[7] Bron: https://arxiv.org/abs/1708.02562

[8] Het is zeer de vraag of zelfrijdende auto's belangrijke beslissingen zullen maken op basis van gegevens die met lage latency uitgewisseld worden over een 5G netwerk. De huidige modellen baseren zich vooral op gegevens van on-board sensoren.

virtual reality (VR), online games, of live 4K (Ultra HD) voetbal op je mobiel zonder vertraging. Met de introductie van 5G zal het mogelijk zijn om een snelle reactietijd te behalen van 1ms tot 10ms[9,10].

Verder biedt 5G de mogelijkheid om bandbreedtes dynamisch in te zetten. Dit is nodig omdat niet alle applicaties of apparaten dezelfde bandbreedte eisen. Het streamen[11] van bijvoorbeeld 4K (Ultra HD) video heeft meer bandbreedte nodig dan het besturen van een drone. Door een optimale verdeling te maken en te leveren wat er werkelijk nodig is, kan de capaciteit verbeterd en efficiënter worden toegepast[10].

Om dit alles mogelijk te maken, maakt 5G gebruik van verschillende technieken. Belangrijke technologieën zijn small cells, ook wel bekend als SAWAP (Small Area Wireless Access Points), massive MIMO en multiple access technieken zoals beam division multiple access (BDMA). Ieder van deze technieken is er op gericht om de datastromen op een zo klein mogelijke afstand van de mast en parallel af te handelen. Massive MIMO heeft de meeste focus en wordt nu uitvoerig getest in pilot-projecten.

5G zal net zoals de voorlopers vooral gericht zijn op de massamarkt. Maar met 5G wordt het wel mogelijk om met hetzelfde netwerk ook specifiek diensten te ontwikkelen voor bedrijfstoepassingen. Dat heeft te maken met het feit dat 5G extra toepassingen mogelijk maakt door functies als bijvoorbeeld network slicing (meerdere virtuele netwerken op één gedeelde fysieke netwerk), smart grid (slimme meters energiesector), Industrial Internet-Of-Things (IIOT)[12] (verbinden en verwerken van industriële apparaten en processen), vehicle-to-vehicle (V2V) communicatie waarbij vooral gebruikt wordt gemaakt van de snelle reactietijd[3,10], en crowdcontrol (preventief sturen van publiek op basis van patronen in data).

2.1.1 Pilots in Nederland

Zoals genoemd maakt 5G gebruik van verschillende technieken en de eerste 5G-stappen zijn al gezet in Nederland met de toepassing van small cells en massive MIMO. In 2017 zette T-Mobile een enkele mast op het Leidseplein in Amsterdam met ondersteuning voor massive MIMO. Al deze toepassingen worden verzorgd door middel van LTE op huidige 4G-spectrum (omdat 5G-spectrum nog niet geveild is).

Het doel van deze 5G-pilot voor T-Mobile is om te verkennen en leren hoe de toenemende vraag naar verschillende mobiele datastromen in de toekomst efficiënt kunnen worden verwerkt. Daarom is ervoor gekozen om de mast op een drukbezocht gebied te plaatsen in samenwerking met hun huidige 4G-netwerk. Een van de toepassingen van 5G voor T-Mobile is om de capaciteit van het netwerk te vergroten en om data optimaal te verwerken in drukke gebieden voor alle gebruikers.

KPN voert nu ook 5G-testen uit op vier verschillende locaties, elk met een speciaal component (zie Tabel 1). Het belangrijkste voor dit onderzoek is het pilotproject bij de Johan Cruijff Arena

[9] Bron: https://venturebeat.com/2018/03/02/5gs-secret-weapon-will-be-low-latency-empowering-next-gen-vr-and-gaming/
[10] Bron: https://pdfs.semanticscholar.org/87a2/987b5fe3d6e7a63446ab1ceb1dd4e06eaa57.pdf
[11] Streaming is een techniek waarbij een audio- of videobestand via internet direct beluisterd of bekeken kan worden, zonder het eerst te downloaden.
[12] Bron: https://www.iotjournaal.nl/onderzoek-5g-is-ideaal-voor-industrial-internet-of-things/

in Amsterdam waarbij ook massive MIMO techniek wordt toegepast. Daarnaast wordt gekeken naar network slicing en crowdcontrol. Bij crowdcontrol wordt met behulp van data vroegtijdig patronen in een publiek herkend (bijv. vroege tekenen van rellen). Beeld en geluid wordt door camera's opgeslagen en door kunstmatige intelligentie geanalyseerd. Als er vroegtijdig dreiging wordt gedetecteerd dan kunnen veiligheidsdiensten op tijd ingrijpen.

Het versturen en analyseren van hoge kwaliteit bewegende beelden vergt hoge bandbreedte, lage latency en weinig interferentie. Deze pilot maakt nu nog gebruik van 4G-frequenties, maar voor grootschalig gebruik is het noodzakelijk 5G te gebruiken.

KPN-tests	**Johan Cruijff Arena in Amsterdam**	**Rotterdamse haven**	**Drenthe**	**Helmond**
Wat	Massive mimo, networkslicing, crowdcontrol	Networkslicing, lokalisatie	MmWave	V2x
Frequentie	Onder 6GHz	Onder 6GHz	Boven 20GHz	Onder 6GHz

Tabel 1: KPN 5G pilots

In het Verenigd Koninkrijk is Vodafone van plan om putdeksels te voorzien van 4G- en 5G-antennes. Dit met als doel om de snelheden van de mobiele netwerken in steden te verhogen. In samenwerking met Ericsson wordt een systeem geïntroduceerd genaamd "The Vault" dat bestaat uit een putdeksel met een geïntegreerde 4G-antenne. Deze antenne kan later verder worden uitgebreid naar 5G[13], zie Figuur 1. De antenne heeft een bereik tot zo'n 200 meter en zal gebruik maken van de bestaande ondergrondse infrastructuur. Ericsson heeft in 2016 een gelijknamige small cell proef uitgevoerd in Zwitserland waar zij small cells onder putdeksels plaatsten voor Swisscom[14]. Vodafone heeft nu al twee putdeksels geplaatst bij hun hoofdkantoor in Newbury. Of deze antennes binnenkort in Nederland komen, is afhankelijk van de Engelse resultaten[15].

Figuur 1 Putdeksel met antenne

Zuid-Korea heeft tijdens de Olympische Winterspelen in februari 2018 een grootschalige 5G-service pilot geïntroduceerd samen met de Koreaanse telecomgigant KT. Tijdens de Spelen waren er verschillende pilot projecten te zien die 5G ondersteunden: augmented reality (een virtueel landschap als aanvulling op de realiteit), hologrammen, live uitzendingen, razendsnelle download snelheid op het terrein en meer. Het meest bijzondere project was de zelfrijdende bus door middel van 5G, essentieel hierbij was de snelle reactietijd om snel te reageren op verkeerssituaties waarvan de informatie via het netwerk met de auto gedeeld wordt (denk aan

[13] Bron: https://tweakers.net/nieuws/146739/vodafone-wil-in-verenigd-koninkrijk-putdeksels-voorzien-van-4g-en-5g-antennes.html
[14] Bron: https://rdulal.blogspot.com/2016/03/first-underground-cells-deployed-by.html
[15] Bron: https://www.apparata.nl/nieuws/4g-5g-vodafone-29281

nieuws over ongelukken of files). Het doel was om 5G tastbaarder te maken voor het algemeen publiek door ze te laten zien wat 5G allemaal mogelijk kan maken in de nabije toekomst. Zuid-Korea wilde hiermee ook zijn inwoners alvast voorbereiden op de landelijke 5G-uitrol halverwege 2019. Zuid-Korea heeft aan het begin van 2018 de op één na snelste gemiddelde download internet snelheid met 48.8 Mbit/s (Hong Kong staat op één met 54.1 Mbit/s)[16]. Deze snelheid zal in de toekomst toenemen met de uitrol van 5G[17].

2.2 Small cells

2.2.1 Introductie small cells

Met de groeiende vraag naar betere dekking en meer capaciteit in gebieden waar veel gebruikers zijn, bieden small cells een oplossing. Small cells zijn kleine antenne-installaties met een bereik van tien tot honderden meters. Deze antenne-installaties bestaan uit een combinatie van antenne en zender/radio-unit en komen bij small cells vaak voor als één geïntegreerd geheel (zie Figuur 2). Sommige small cells beschikken over de optie om extra antennes toe te voegen voor functies zoals MIMO (zie Figuur 3).

Figuur 2: Nokia Femtocell Multi-Band Soho[18]

Figuur 3: Ericsson Microcell Radio System met extra antennes[19]

Small cells zijn speciaal ontwikkeld om extra dekking te bieden op druk bezochte plaatsen met een grote capaciteitsvraag, zoals in een stadscentrum of stadion. Deze kleine antenne-installaties zijn niet gelimiteerd tot alleen outdoor. Ze kunnen ook indoor worden toegepast, als het signaal van outdoor antenne-installaties door de isolatie van gevels wordt geblokkeerd.

Afhankelijk van de soort small cell is het mogelijk om deze op een locatie te delen met meerdere operators. Zo heeft bijvoorbeeld Ericsson de "The Multi-Operator Dot solution" ontwikkeld waarop vier of meer operators kunnen uitzenden met één operator die als beheerder

[16] Bron: https://allesineen-keuzehulp.nl/top-5-landen-met-het-snelste-internet/
[17] Bron: https://www.forbes.com/sites/elaineramirez/2018/02/23/in-the-race-for-5g-south-korea-shows-off-its-tech-prowess-at-the-winter-olympics/
[18] Bron: https://networks.nokia.com/products/femtocell-multi-band-soho
[19] Bron: https://fccid.io/TA8AKRC161553-1/Test-Report/Test-report-MPE-2878110

functioneert[20]. Huawei heeft ook een small cell product genaamd "Lampsite 3.0" met multi-operator-sharing waarbij ook vier operators kunnen worden bediend[21].

Voor de werking van small cells moeten deze zijn verbonden met de backhaul van een operator. De backhaul is de verbinding van de antenne naar het core netwerk. Dit gebeurt normaal via een glasvezelnetwerk, maar deze netwerken zijn niet altijd beschikbaar door de veelzijdige inzetbaarheid van small cells. Small cells worden bij voorkeur aangesloten op de bedrade backhaul (glasvezel of andere breedband internet), maar deze apparaten hebben in voorkomende gevallen ook de mogelijkheid om te werken met een draadloze backhaul (point-to-point). Huidige draadloze backhauls gebruiken microgolven van 6-42GHz en 70-80GHz, ongelicenseerde millimeter wave 60GHz, en sub 6GHz (point-to-point of point-to-multipoint)[22].

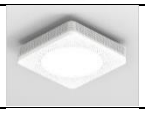
Een deel van de small cells communiceert met elkaar en de operator via een "Untrusted backhaul", in algemene termen "het internet". Het systeem maakt hiervoor een beveiligde IPsec Tunnel verbinding[23]. De eisen voor de minimum bandbreedte voor deze verbinding is afhankelijk van de type cells die worden gebruikt. Een microcell kan meer gebruikers bedienen over een grotere afstand dan een femtocell waardoor meer bandbreedte nodig is.

2.2.2 Soorten small cells

Small cells kunnen verder worden onderverdeeld naar verschillende soorten cellen op basis van hun bereik, aantal gebruikers en vermogen (Watt). Hierna (Tabel 2) volgt een overzicht en beschrijving van de verschillende soorten small cells. Ter vergelijking zijn ook DAS (Distributed Antenna Systems) en Wi-Fi toegevoegd. Small cells zijn nu nog in ontwikkeling en afhankelijk van de leverancier is het mogelijk dat bepaalde cellen meer gebruikers kunnen bedienen of grotere afstanden kunnen overbruggen dan is weergegeven in het overzicht. Daarnaast worden er nieuwe small cells ontwikkeld die niet onder één van deze categorieën vallen (bijv. Ericsson 5G radio dot) en is het aantal gebruikers afhankelijk van het aantal antennes (dit is niet meegenomen in dit overzicht).

Het vermelde vermogen in tabel 2 betreft het maximaal uitgezonden vermogen. Bij small cells zijn zender en antennes dermate geïntegreerd dat vaak geen onderscheid wordt gemaakt tussen uitgangsvermogen van de zender en het zendvermogen van de antenne.

[20] Bron: https://www.ericsson.com/en/press-releases/2017/8/ericsson-launches-three-new-small-cell-solutions
[21] Bron: Huawei, 2018, Huawei Indoor Digitalization LampSite 3.0
[22] Bron: https://www.winncom.com/images/solutions/Ceragon_Small_Cell_Solution_Brief.pdf
[23] Bron: https://static1.squarespace.com/static/519f78cae4b0cc7b837ad9d2/t/5b34ce38aa4a993c62235f73/1530187330620/Nokia_Security_Gateway_Application_Note_EN.pdf en https://www.androidauthority.com/mmwave-vs-6ghz-5g-893004/

Small cell	Afbeelding (ter illustratie los van tabel informatie)	Radius	Zendver-mogen (Watt)	Aantal gebrui-kers (unit)	Type Gebruik
Indoor DAS	Bron: Amphenol Antennas	Tot ± 61 m per antenne	2	300[24]	Binnen Gebouwen (kantoren)
Wi-Fi	Bron: Wifishop	± 15 tot 19 m	0.1	200	Binnen/ Buiten
Micro	Bron: 5g eve	± 1600 m	10	1800	Binnen/ Buiten Openbare ruimtes
Metro	Bron: Weisman	± 305 m	5	200	Binnen/Buiten Openbare ruimtes
Pico	 Bron: Huawei	± 229 m	1	32-64	Binnen
Femto	Bron: ZTE	± 15 tot 19 m	0.1	4-6	Binnen

Tabel 2: Overzicht soorten small cells; waarden wijken mogelijk af per product[25,26]

In het overzicht is te zien dat verschillende soorten cellen kunnen worden toegepast voor verschillende doeleinden. Verder is te zien dat elke cell een bepaalde radius heeft met een maximaal aantal gebruikers. Dit zijn algemene waarden voor een type cell, afhankelijk van het apparaat en de leverancier kunnen deze waarden afwijken. Een small cell zou bijvoorbeeld extra frequenties kunnen ondersteunen. Het exacte bereik van een small cell is afhankelijk van de gebruikte frequentie. Lage frequenties kunnen grotere afstanden overbruggen en hogere frequenties zijn alleen geschikt voor lokaal gebruik.

2.2.3 Technische parameters

De technische parameters voor small cells variëren per type cell. Om een beeld te krijgen van de huidige of te verwachten parameters, is er gekeken naar alle small cells van de grote leveranciers (Huawei, Ericsson, Nokia, ZTE). De verzamelde informatie is verwerkt tot een overzichtstabel (zie bijlage A). Uit de overzichtstabel is hieronder de volgende samenvattende tabel gemaakt om de technische parameters in het algemeen te behandelen inclusief een onderscheid tussen indoor en outdoor.

[24] Bron: https://www.cleartosend.net/cts-050-introduction-to-das/
[25] Bron: https://www.repeaterstore.com/pages/femtocell-and-microcell
[26] Bron: https://www.signalbooster.com/pages/small-cell-installations-microcell-metrocell-picocell-femtocell

Technische parameters	**Samenvatting van overzichtstabel**
Frequenties	Small cells-frequenties variëren tussen de lage 800 MHz tot een hoge 63GHz. Hieronder volgt een onderverdeling van de meeste voorkomende frequenties: - Indoor & outdoor: 1.8, 1.9, 2.1, 2.6, 3.4 en 3.6 GHz - Outdoor: 0.8, 26, 29, 59, 63 GHz (speciaal 70 en 80 GHz)
Protocollen	Small cells zijn geschikt voor binnen en buiten gebruik (afhankelijk van de type cell). De meest gangbare ondersteuningen zijn: 3G, 4G, Wi-Fi, LTE, LAA en 5G.
Typisch gebruik	Goede dekking en hogere capaciteit voor: - Indoor: bijv. kantoor gebouwen, bibliotheek - Outdoor: bijv. drukbezochte gebieden met een hoge overboeking (centrum, stadion, waarbij veel mensen tegelijk van hetzelfde antenne gebruik maken).
Ingangsvermogen	Ingangsvermogen dat de zender ingaat varieert tussen 15W en 345W. Een deel van de small cells maakt gebruik van power over ethernet (PoE). PoE levert via ethernet-kabels vermogen aan netwerkapparaten. Er zijn vier verschillende types PoE met variërende vermogens tussen 15-100W. - Indoor: vermogen tussen de 15-130W - Outdoor: vermogen tussen de 15-345W
Zendvermogen	Het zendvermogen is afhankelijk van het uitgangsvermogen van de zender in combinatie met de toegepaste antennes. Het vermogen voor één antenne van een small cell varieert tussen 0.1W en 60W met een mediaan van 5W. - Indoor: vermogen tussen de 0.1-5W - Outdoor: vermogen tussen de 0.2-60W
Afmetingen	Small cell-apparatuur heeft een gemiddelde afmeting van ongeveer 200x200x50mm, maar er zijn ook een aantal rond de 350x350x100mm. Dit is vergelijkbaar met een modem of router voor consumentengebruik.
Beamforming	Er zijn weinig small cells die beamforming ondersteunen. Het is afhankelijk van het type antenne dat wordt toegepast of een small cell beamforming ondersteunt.
Vergunningsvrij	De gemiddelde hoogte van small cell apparatuur is kleiner dan 0,5 meter en daarom onder de huidige regelgeving vergunningsvrij te plaatsen op straatmeubilair[27].

Figuur 4: Samenvatting van overzichtstabel

[27] Besluit omgevingsrecht, bijlage 2, artikel 2, onderdeel 15 onder b

Gebruik small cells

Zoals eerder vermeld zijn er verschillende typen small cells. Alle soorten small cells kunnen indoor worden toegepast maar niet alle cells zijn geschikt voor buiten. De pico en de femto small cells zijn voornamelijk bedoeld voor indoor. De micro en metro small cells zijn geschikt voor outdoor gebruik. Een micro- en metrocell heeft een grotere radius en kan meer gebruikers voorzien van een verbinding vergeleken met pico- en femtocellen.

Typisch gebruik van small cells is vooral om goede dekking en hogere capaciteit te leveren in gebieden met slechte dekking of veel datagebruik. Het gaat dan vooral om drukbezochte gebieden, zoals een stadscentrum, of plaatsen die afgeschermd zijn door bijvoorbeeld gebouwen of constructies. Voor indoor moet men denken aan kantoorpanden met veel mensen waarbij signalen van buiten de gevel niet kunnen penetreren. Signaalplus van Vodafone werd vroeger aangeboden om indoor dekking te verbeteren voor particulier en kleinzakelijk gebruik[28]. Dat wordt echter niet meer aangeboden.

Ondersteunde frequenties

Over het algemeen ondersteunen small cells alle 3G- en 4G-frequenties en in sommige gevallen kunnen ze, door middel van upgrades of kleine aanpassingen, geschikt worden gemaakt voor 5G[29]. Ook is er door middel van 'backward compatibilty' waarbij nieuwere apparatuur kan samenwerken met oudere standaarden, soms inpassing mogelijk maken van oudere generaties apparatuur in nieuwere netwerken. Small cells die binnenkort op de markt komen beschikken over de mogelijkheid om nieuwe 5G-frequenties, hoog en laag, te ondersteunen. In voorgaande tabel (Figuur 4: Samenvatting van overzichtstabel) is te zien dat de ondersteunde frequenties variëren met als uiterste gevallen een lage frequentie van 800MHz en hoge van 63GHz. Over het algemeen schommelen de frequenties voor small cells tussen de 1.8 en 3.6 GHz. Op basis van de verzamelde informatie is er nog geen indicatie dat een small cell de 700MHz frequentie gaat gebruiken.

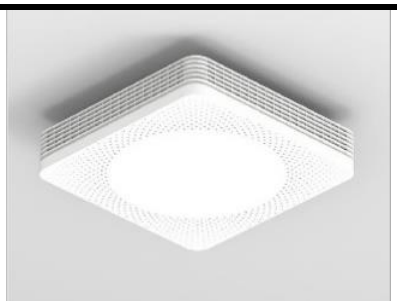
Resultaten tonen aan dat indoor small cells frequenties gebruiken die ook door outdoor small cells gebruikt worden. Outdoor small cells maken daarnaast ook gebruik van extra lage en hoge frequenties (800MHz en 63GHz).

Afmetingen small cells

Zoals eerder benoemd zijn small cells kleine antenne-installaties. De afmetingen van een small cell zijn gemiddeld 200x200x50mm (indoor Figuur 5 en outdoor Figuur 6) met grotere varianten van ongeveer 350x350x100mm (outdoor Figuur 7). Verder zijn er speciale small cells ontwikkeld die geïntegreerd zijn in putdeksels (Figuur 10), straatlantaarns (Figuur 9) en bushokjes (Figuur 8). Deze hebben dan speciale afmetingen afhankelijk van de plek waar ze geïntegreerd zijn. Er zijn geen grote verschillen in afmetingen tussen een in- en outdoor small cell. In de afbeeldingen hieronder zijn een paar small cells weergegeven ter informatie.

[28] In het buitenland is er een zeer gevarieerd beeld ten aanzien van aanbieders die small cells ondersteunen. Zo ondersteunt AT&T in de VS geen small cells voor consumenten en klein zakelijke toepassingen en Verizon wel. Sprint en T-Mobile ondersteunen wel een small cell, maar deze ondersteunt geen overdracht van het signaal van binnen naar buiten

[29] Bron: https://www.ericsson.com/en/networks/offerings/5g/5g-radio



Figuur 5: Indoor: Huawei Pico (BTS3911B) (200x200x55mm)

Figuur 6: Outdoor: Ericsson Radio 2203 (200x200x100mm)

Figuur 7: Outdoor: Nokia Flexi Lite (BTS2100) (380x325x86mm)

Figuur 8: Kathrein 2-Port (121.5x124x74mm)

Figuur 9: Outdoor: Ericsson/Philips Light pole site large

Figuur 10: Outdoor: Kathrein Street Connect Y1 & Y2

Stroomverbruik en zendvermogen small cells

Het stroomverbruik van de small cells varieert tussen 15W en 345W. Uit de gelimiteerde informatie lijkt het erop dat microcellen tot >100W verbruiken, picocellen schommelen tussen de 20W en 60W. Daarnaast zijn er small cells die gebruik maken van power over ethernet (PoE), waarbij ze tussen de 15-100W kunnen verbruiken. De resultaten tonen aan dat outdoor small cells soms meer vermogen gebruiken dan indoor small cells. Een indoor small cell verbruikt tussen de 15-130W terwijl een outdoor small cell tussen de 15-345W verbruikt.

Het totale zendvermogen is afhankelijk van het aantal antennes dat is toegepast bij de small cells. Hoeveel antennes er zijn toegepast per type cell is afhankelijk van de leverancier en het product, sommige small cells hebben bijvoorbeeld de functie om extra antennes aan te sluiten. Voor de analyse wordt er gekeken naar het zendvermogen van één antenne. In het overzicht is te zien dat het vermogen van een indoor small cell varieert tussen de 0.1-5W en een outdoor cell varieert tussen de 0.2-60W. Gemiddeld is het zendvermogen van een small cell rond de 5W.

Het is te vroeg om op basis van beschikbare informatie concreet iets te zeggen over het verschil in energieverbruik tussen oude 4G- en nieuwe 5G-small cells. In theorie zullen 5G-antennemasten (macrocells (grotere antenne opstelpunten zoals die tot nu bekend zijn)) minder energie verbruiken vanwege de energie besparende eigenschap dat een 5G-mast niet continue aan het zenden is. Dit houdt in dat er pas echt energie wordt verbruikt wanneer hij actief uitzendt.

Beamforming

Beamforming is de eigenschap van een small cell om een signaal in een rechtstreekse bundel uit te zenden naar eindgebruiker. In de antennespecificaties vanuit de leveranciers is weinig informatie beschikbaar met betrekking tot beamforming. Beamforming is mogelijk bij een small cell, afhankelijk van het type antenne. Sommige small cells kun je uitbreiden met extra antennes. Als uitbreiding mogelijk is, dan is het ook mogelijk om uit te breiden met een antenne waarbij beamforming of MIMO mogelijk wordt.

2.2.4 DAS versus small cells

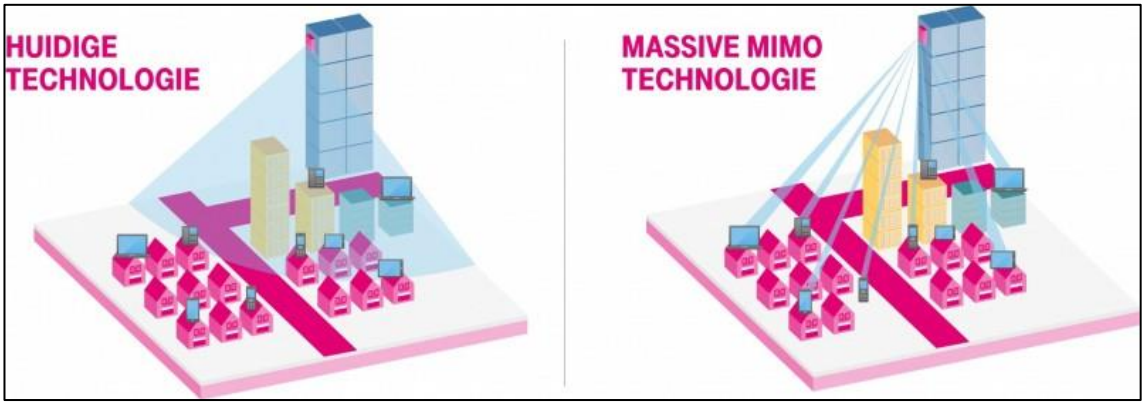
Radiopropagatie maakt het veelal onmogelijk om met een antennesysteem met één antenne indoor te werken. Daarom wordt er in de praktijk gebruik gemaakt van een gedistribueerd antenne systeem (DAS). Dit systeem distribueert het antennesignaal over de verschillende verdiepingen en soms zelfs verschillende gebouwen. Alle antennes zenden hetzelfde signaal uit en ontvangen dezelfde signalen. Door een relatief laag vermogen storen de antennes elkaar niet. Er vindt echter geen coördinatie tussen de verschillende antennes plaats.

In het algemeen lijken DAS en small cells op elkaar maar er zijn verschillen. Op technisch vlak is te zien dat een DAS-systeem een lokaal kabel netwerk nodig heeft (glasvezel, coax of UTP) om te functioneren. Een DAS is een point-to-multipoint systeem met aftakkingen en individuele WAP (Wi-Fi router) punten. Dit houdt in dat alle WAP-punten eerst alles naar het basisstation moeten sturen en vice versa. Een small cell daarentegen maakt gebruik van simulcasting waarmee één grote cell wordt gecreëerd uit allemaal kleine cellen, wel is het nodig om een basisstation aan te sluiten op één van die cellen.

Fabrikanten promoten nu cloud-RAN oplossingen[30] ter vervanging van DAS voor indoor dekking. Dit brengt small cell technieken samen met technieken die in mobiele netwerken gebruikt worden. Groot voordeel is dat er geen coax-netwerk uitgerold hoeft te worden. Bestaand glasvezel en UTP kan gebruikt worden en deze netwerken zijn minder veeleisend ten aanzien van signaalpropagatie. Daarbij kan iedere antenne een eigen cel worden of worden gecombineerd met aangrenzende antennes tot een grote cel en maakt het massive MIMO mogelijk. Het geheel kan naar behoefte op afstand of automatisch geconfigureerd worden en een extra antenne plaatsen vergt geen nieuwe radioplanning.

2.3 Massive MIMO

Massive MIMO is een techniek waarbij meerdere antennes worden gebruikt voor het gelijktijdig ontvangen en verzenden van data signalen over hetzelfde radiokanaal. Op deze manier kan je gebruikmakend van hetzelfde spectrum meer capaciteit bieden. Onderzoek naar massive MIMO en C-band (4 tot 8 GHz) /mmWave[31] frequenties toont aan dat beide frequenties mogelijkheden bieden voor massive MIMO maar op het moment is de C-band voor massive MIMO het meest ontwikkeld. Daarom wordt er op het moment alleen massive MIMO apparaten uitgebracht met de C-band ondersteuning[32].



Figuur 11: MIMO versus massive MIMO[33]

Het is duidelijk dat MIMO een grote rol gaat spelen bij 5G. Er worden nu testen uitgevoerd door verschillende partijen (zie 2.1.1). Hieronder volgt een beschrijving van het huidige MIMO-concept en massive MIMO.

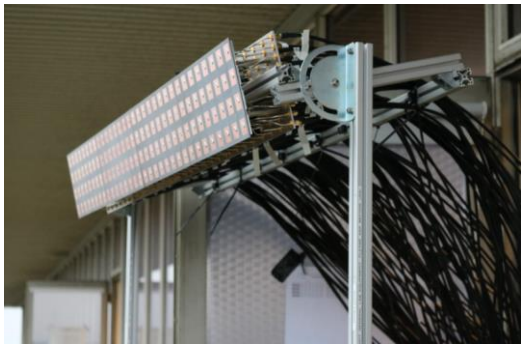
Het bekende mobiele telefonie netwerk bestaat uit zendmasten (voor 2G, 3G en 4G) met drie sectoren per zendmast. In andere woorden: in een zendmast zitten nu units voor 2G, 3G, en 4G die elk de dekking van een sector verzorgt van een gebied rondom de mast. Met Multiple In en Multiple Out (MIMO) wordt er gebruik gemaakt van meer antennes per installatie om éénzelfde gebied te dekken.

[30] Bij Cloud of Centralized Radio Access Networks (C-RAN) is een netwerkarchitectuur waarbij minder basisstations nodig zijn en veel gebruik gemaakt wordt van small cells.
[31] Volgens de IEEE is de C-band de frequentieband tussen 4.0-8.0 GHz
[32] Bron: https://arxiv.org/pdf/1803.11023.pdf
[33] Bron: https://newsroom.t-mobile.nl/t-mobile-nederland-activeert-eerste-antenne-met-5g-technologie-in-amsterdam/

MIMO maakt het mogelijk om met meerdere antennes te werken voor het ontvangen en verzenden van informatie, waardoor de capaciteit per gebruiker wordt verhoogd en de signaalkwaliteit kan worden geoptimaliseerd voor moeilijke gebieden. Het concept MIMO wordt in zijn klassieke vorm tegenwoordig toegepast door mobiele operators, waarbij de meeste 4G-masten 2x2 (tot een max van 8x8) MIMO bevatten[34].

5G maakt gebruik van massive MIMO (figuur 12), hierbij zullen verschillende MIMO-bundels worden gebruikt om tegelijkertijd verschillende verkeerstromen naar verschillende gebruikers te zenden genaamd multi-user MIMO (MU-MIMO). Dit is een eigenschap waarbij verschillende gebruikers tegelijk kunnen worden bediend, in tegenstelling tot oude single-user MIMO waarbij alle informatie per gebruiker één voor één moet worden verwerkt. MU-MIMO kan worden toegepast in massive MIMO omdat het basisstation beschikt over tientallen tot honderden antennes allemaal gerangschikt in een rooster, zie figuur 13. Deze combinatie van MU-MIMO en veel antennes maakt het mogelijk om de capaciteit te verhogen zonder over meer spectrum te beschikken. Daarnaast kunnen operators gebruikers bedienen met afzonderlijke antennebundels. De meest geavanceerde smartphones op dit moment (2019), ondersteunen MU-MIMO.

Figuur 12: massive MIMO[35]



Figuur 13: massive MIMO antenne rooster[36]

[34] Bron: https://www.bipt.be/public/files/nl/22619/Studie_impact_Brusselse_stralingsnormen_uitrol_mobiele_netwerken.pdf
[35] Bron: https://www.mobileeurope.co.uk/news-analysis/vodafone-uk-leads-group-in-massive-mimo-roll-out
[36] Bron: https://www.theengineer.co.uk/uk-trials-of-massive-mimo-bring-5g-communications-closer-to-reality/

2.3.1 Massive MIMO indoor en outdoor

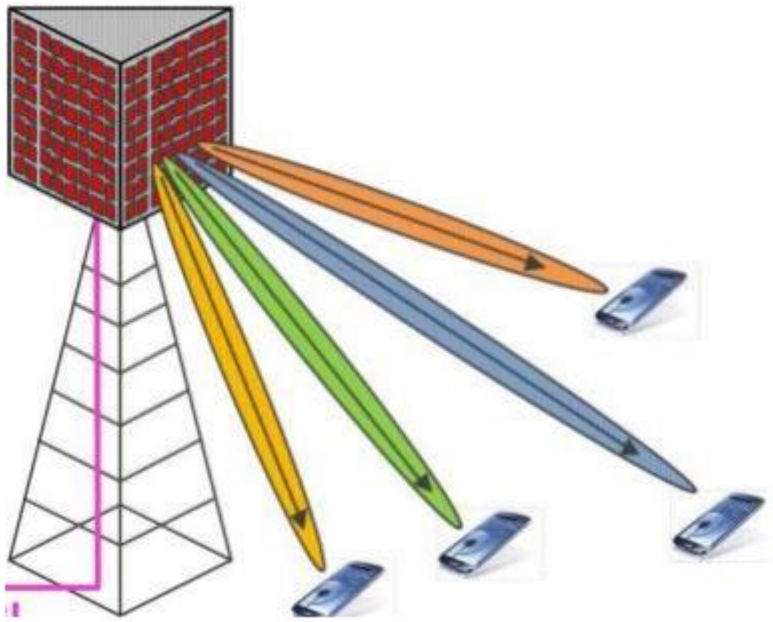
Massive MIMO is toepasbaar voor binnen en buiten maar het wordt op het moment het meest outdoor toegepast met veel gebruikers en over grote afstanden. Echter is het scenario tussen massive MIMO indoor en outdoor anders. Het idee bij massive MIMO is een basisstation met veel antennes die vanaf één centraal punt veel gebruikers kan bedienen. Dit kan probleemloos buiten worden toegepast omdat er niet veel obstakels zijn, maar binnen moet er rekening gehouden worden met muren en isolatie[37].

2.3.2 Beamforming en massive MIMO

De huidige antenne-installaties zenden signalen in een bundel uit met een brede openingshoek waardoor een bepaald gebied van bereik wordt voorzien. Dit is anders bij massive MIMO, hierbij wordt het gevraagde signaal in een rechtstreekse bundel(s) uitgezonden naar de eindgebruiker(s) (beamforming). Door deze manier van zenden is er minder energieverspilling; het signaal wordt enkel in de richting gezonden waar het nodig is. Er is alleen een signaal in de richting waar op dat moment een bundel naar toe wordt gezonden en niet continue en overal rondom de mast.

Een onderzoek door het Belgisch Instituut voor postdiensten en telecommunicatie (BIPT)[38] toont aan dat door een bundel van een massive MIMO-antenne een gebruiker aan meer vermogen wordt blootgesteld dan van een traditionele antenne. BIPT schrijft daarna: "*De klassieke berekeningen waarbij de blootstelling kon berekend worden door het vermogen van de cel en het type antenne te bekijken, en waarbij op basis daarvan met één berekening een permanente blootstelling kon bepaald worden, vervalt dus. De blootstelling wordt dus willekeurig (stochastisch) en dit betekent dat statistische analysemethoden zullen moeten gebruikt worden om de blootstelling te kenmerken. Een dergelijke analyse werd reeds gemaakt en stelt voor dat met grote waarschijnlijkheid (95%) een willekeurige blootstelling (op een willekeurige plaats) 4 maal (6dB) lager zal zijn dan deze die berekend werd op basis van de klassieke methode.*"

[37] Bron: https://arxiv.org/pdf/1801.02888.pdf
[38] Onderzoek BIPT: https://www.bipt.be/public/files/nl/22619/Studie_impact_Brusselse_stralingsnormen_uitrol_mobiele_netwerken.pdf



Figuur 14: De straling van massive MIMO

2.3.3 DAS versus massive MIMO

Traditioneel worden DAS systemen toegepast voor het verbeteren van de indoor dekking ter ondersteuning voor voice- en basis datadiensten. Maar het is niet ontwikkeld om high definition (HD) voice en videodiensten te leveren. Om DAS MIMO geschikt te maken en spectrale efficientie op LTE-niveau te bereiken moet een DAS-systeem opnieuw worden opgebouwd[39] vanwege de huidige netwerkarchitectuur. Nieuwe ontwikkelingen op het gebied van DAS zitten vooral in de ontwikkeling van small cells en de toekomstige combinatie van deze twee technieken voor opties zoals multiple operators.

Traditionele DAS is niet geschikt voor 5G omdat het een netwerkarchitectuur gebruikt waarbij het niet mogelijk is om het verkeer van alle antennes accuraat te monitoren. Dit is nodig om de capaciteit van het netwerk goed te kunnen beheren en af te stemmen. Ook zal het in de toekomst verdere uitdagingen ondervinden voor netwerkbeheer, onderhoud en evolutie. Zoals vermeld behoort cloud-RAN tot de nieuwe ontwikkelingen op het gebied van DAS. Dit zal samen gaan met small cells. Massive MIMO is een optie om indoor toe te passen, maar hierbij moet er rekening worden gehouden met mogelijke indoor obstakels (muren). Ter compensatie zullen er dan extra antennes aan het massive MIMO basisstation moeten worden geplaatst, met als gevolg meer vermogen. Vanwege deze punten is de combinatie van cloud-RAN met small cells geschikter om indoor toe te passen dan massive MIMO.

[39] Bron: https://www-file.huawei.com/-/media/CORPORATE/minisite/mwc2016/pdf/Five-Trends-To-Small-Cell-2020-en.pdf?la=en&source=corp_comm

2.4 Samenvatting

5G wordt de nieuwe standaard en zal voldoen aan de nieuwe telecommunicatienormen met meer capaciteit, betere dekking, en een lagere latency. Het zal beschikken over alle mogelijkheden van zijn voorganger (2G, 3G, 4G). Nieuwe toevoegingen zijn een grotere frequentie bereik, snelheid, reactietijd en integratie van nieuwe technieken zoals network slicing, waaronder massive MIMO en small cells.

Massive MIMO zal een belangrijke rol spelen bij 5G. Het maakt gebruik van tientallen tot honderden antennes verdeeld in een rooster. Signalen zullen direct naar de eindgebruiker worden gezonden.

Verder zullen er ook small cells worden toegepast. Dit zijn kleine antenne-installaties die doormiddel van een beveiligde verbinding (IP tunnel) met elkaar verbonden zijn en communiceren. Small cells maken gebruik van verschillende frequenties die 5G tot zijn beschikking heeft, maar op het moment worden vooral de 1.8 tot 3.6 GHz toegepast. Het zijn kleine antennes van circa 200x200x50mm die bedoeld zijn om dekking en capaciteit te bieden op plaatsen waar het op andere wijze niet mogelijk is en op plaatsen waar het drukbezocht is. Dit zijn vooral gebieden waar veel capaciteitsdruk is op traditionele netwerken (bijvoorbeeld publieke omgevingen). Er bestaan verschillende typen small cells, elk met zijn eigen technische parameters en toepassingen. Zo zijn pico- en femtocells vooral bedoeld voor binnen gebruik en microcells voor zowel binnen als buitengebruik.

3 Technische ontwikkelingen en trends

Omdat 5G-small cells nog niet ruim in gebruik zijn focussen we in dit hoofdstuk op trends en ontwikkelingen volgens de plannen en uitspraken van fabrikanten en hoe de verwachtingen van het gebruik, de verdichting van het netwerken de capaciteit zullen zijn. Vervolgens halen we uit ons onderzoek in 2017[40] de verwachte aantallen small cells en reflecteren we daarover ten opzichte van de trends die we nu zien.

Zoals in hoofdstuk 1, de introductie, beschreven stond worden deze brede inventarisatievragen, kort en in algemene termen beantwoord.

3.1 Trends en verwachtingen

5G onderscheidt zich niet alleen door de snelheid, maar ook door extra mogelijkheden, zoals massive MIMO, beamforming (bundelvorming) waardoor er veel gerichter uitgezonden wordt, network slicing (waardoor het netwerk virtueel gesneden wordt in verschillende netwerken) en andere technologieën. De toepassingen van deze technieken zijn vooral interessant voor de zakelijke markt en toepassingen zoals hulpdiensten[41]. In Nederland worden de frequenties die voor 5G zijn aangewezen vanaf 2019 geveild.

De specifieke technische kenmerken van 5G, ten opzichte van 4G, kunnen in drie niveaus verdeeld worden:

- Snelle mobiele verbinding met hoge capaciteit (tot 20 Gbit/s Piek, en 100Mbit/s per gebruiker);
- Lage latency (tot slechts 1ms);
- Aantal verbonden objecten (tot 1.000.000 objecten per km^2).

Deze kenmerken zullen ervoor zorgen dat 5G een verbeterd netwerk is voor goede mobiele communicatie met een hoge betrouwbaarheid voor toepassingen waarbij een lage latency essentieel is.

Het mobiele netwerk is niet meer gelimiteerd tot het leveren van spraak-, beeld- en dataverbinding, maar wordt nu ook gebruikt om diverse economische en maatschappelijke sectoren te digitaliseren en te verbinden. Het gaat hierbij om sectoren met een eigen specifieke mobiele communicatie behoefte, bijvoorbeeld de auto-industrie (zelfrijdende auto's), veiligheidsdiensten (crowdcontrol), energiesector (smart grid), gezondheidssector (gezondheidsmonitor), media (overal realtime toegang), etc.

Small cells zullen een steeds belangrijkere rol spelen bij de ontwikkeling van mobiele netwerken. Oorzaken hiervan zijn de groeiende populariteit van smart devices (bijv. mobiel, tablets, en smartwatches). Volgens Huawei[42] zal het aantal mobiele breedband gebruikers wereldwijd

[40] https://www.stratix.nl/onderzoek-kosten-netwerkverdichting-5g/
[41] https://www.stratix.nl/breedband-voor-de-oov-sector-in-de-700mhz-band/
[42] Bron: https://www-file.huawei.com/-/media/CORPORATE/PDF/News/Five-Trends-To-Small-Cell-2020-en.pdf?la=en

groeien van 3 miljard in 2015 tot 6,7 miljard in 2020. Gecorreleerd aan deze groei is een vraag naar meer en betere dekking en capaciteit.

MBB= Mobiele breedband

Figuur 15: Huawei five trends to small cell 2020[42]

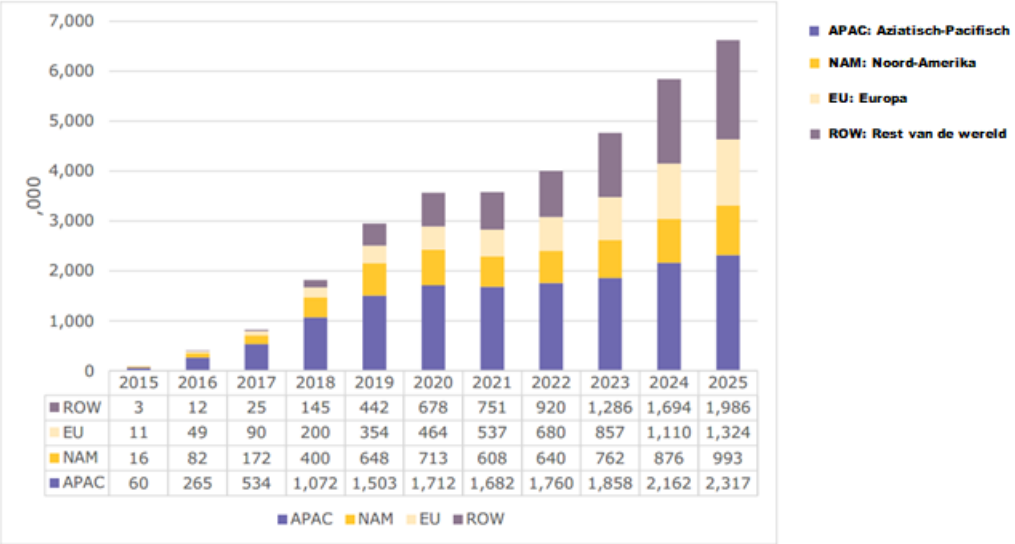
Er zijn volgens Huawei rond 2020 een aantal trends te verwachten in de implementatie en het gebruik van small cells:

- Small cells zullen aanvullend gebruikt worden naast de huidige Wi-Fi-systemen. Vooral in gebouwen met hoge gebruikersdichtheid lijkt de huidige Wi-Fi tegen de grenzen van de groeiende vraag aan te lopen. Door gebruik van bijvoorbeeld vergunningsvrij spectrum, kunnen small cells de dekking verbeteren of aanvullen.
- Small cells kunnen multimodaal worden ingezet (ondersteuning voor oudere standaarden) en kunnen meerdere frequenties ondersteunen. Hierdoor wordt multiband uitrol mogelijk om gebieden te ontlasten.
- Small cells kunnen worden ingezet om draadloze backhaul, graafkosten en andere investeringen te verminderen. Door de brede inzetbaarheid van small cells kunnen meerdere locaties worden gebruikt als mogelijke opstelpunten.
- De vierde trend is een goede ondersteuning voor licensed-assisted access (LAA) en LTE +Wi-Fi link aggregatie (LWA). Dit maakt een gecombineerde uitrol van gelicenseerde en ongelicenseerde spectrum mogelijk, waarmee de spectrale efficiëntie kan worden gemaximaliseerd en de gebruikerservaring verbeterd.

3.1.1 Internationale trends

Volgens Small Cell Forum (SCF)[43] zullen de meeste small cells rond 2020 al uitgerold worden in dichtbevolkte gebieden in Azië en Noord-Amerika. In Europa zal het uitrollen van small cells wat op zich laten wachten, omdat de frequenties nog niet overal geveild zijn. De verwachting is dat ook in Europa de uitrol van small cells in dichtbevolkte gebieden begint en dat daar de hoogste aantallen gebruikt zullen worden. Zo verwacht het SCF dat er in Europa rond de 1300 small cells uitgerold zullen worden per vierkante kilometer (Figuur 16).

[43] Bron: https://scf.io/en/documents/050_-_Small_cells_market_status_report_February_2018.php



	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
ROW	3	12	25	145	442	678	751	920	1,286	1,694	1,986
EU	11	49	90	200	354	464	537	680	857	1,110	1,324
NAM	16	82	172	400	648	713	608	640	762	876	993
APAC	60	265	534	1,072	1,503	1,712	1,682	1,760	1,858	2,162	2,317

Figuur 16: Implementaties van niet-residentiële kleine cellen in zeer dichtbevolkte-omgevingen

De verwachte trend, volgens het SCF-analyse, voor de groei van small cells zal vooral bestaan uit clusters van small cells die verbonden zijn met een controller of een ander apparaat dat werkt met virtualized netwerk functions (VNF). De reden is waarschijnlijk dat dit de meest eenvoudige oplossing is. De groei van deze toepassing zal significant toenemen wanneer het onderdeel uitmaakt van verdichting op grotere schaal. Te denken valt aan het upgraden of vervangen van huidige antennes of zenders die gekoppeld zijn met VNF in dichtbevolkte gebieden. Gedistribueerde systemen (All-in-one), zoals de Huawei LampSite of de Ericsson Radio Dot, worden ook toegepast en deze zullen vooral worden gebruikt voor verdichting. Het is niet bekend of site sharing voor de hand liggend is. In de klassieke antenne-opstelpunten gebeurt dat enigszins, maar operators geven nog niet in het openbaar door wat de 5G-uitrol strategieën zijn. Deze gedistribueerde systemen zullen 19% van het totaal aantal small cells wereldwijd uitmaken in 2025. De twee genoemde ontwikkelingen zijn verwachte trends op grote schaal, maar met de komst van 5G komen er ook nieuwe toepassingen.

3.2 Capaciteit

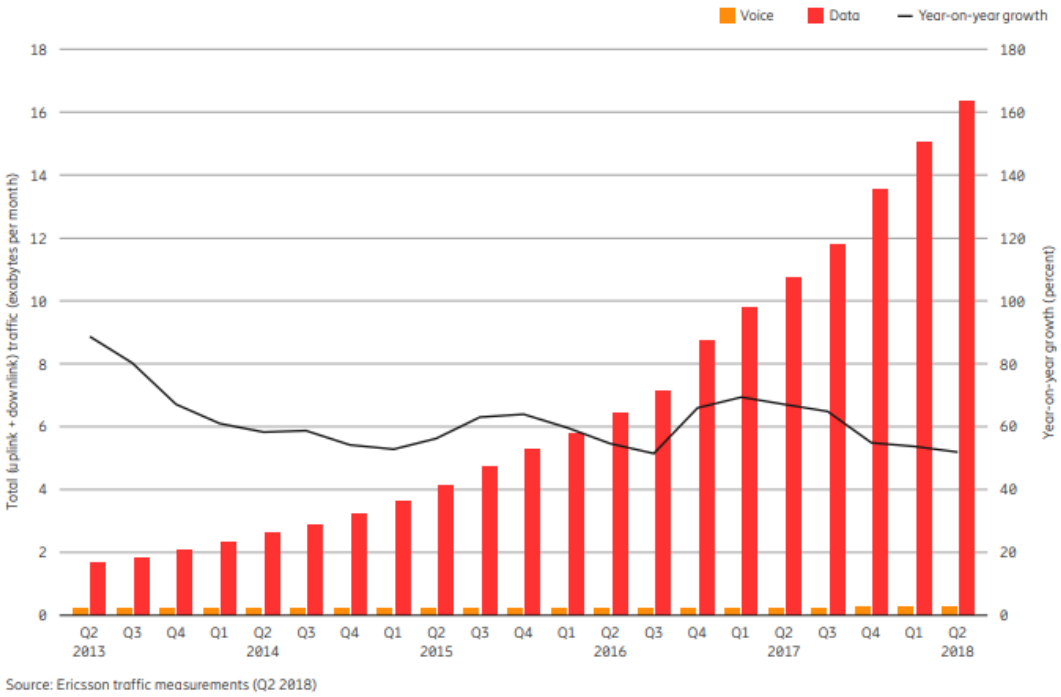
In de mobiele wereld staat capaciteit gelijk aan de hoeveelheid gebruikers per één cel met een bepaalde snelheid. Bij mobiele verbindingen heb je allerlei overhead per gebruiker. Het kan dus zijn dat één gebruiker in een cel 100 Mbps kan gebruiken, maar twee gebruikers tegelijkertijd maar 2 x 40, drie gebruikers 3 x 20 etc. Ook hangt het af van waar de gebruikers zich in de cel bevinden. De maximale capaciteit is meestal alleen te gebruiken als één gebruiker vlak voor de antenne gaat staan.

Daarnaast is er ook gesproken over de capaciteit van een small cell en hoeveel gebruikers een unit kan voorzien (zie tabel in hoofdstuk 2). Naast de snelheid gaat het bij macro antennes en ook bij small cells om hoeveel gebruikers die maximale snelheid kunnen halen per antenne[44].

[44] https://www.repeaterstore.com/pages/femtocell-and-microcell
https://www.signalbooster.com/pages/small-cell-installations-microcell-metrocell-picocell-femtocell

In dit hoofdstuk gaat de capaciteitsvraag meer om de toekomst van small cells. Zoals omschreven in paragraaf 3.1. is één van de trends een verschuiving naar HD-spraak en -videodiensten. Deze verschuiving vraagt om meer capaciteit en is één van de redenen waarom de vraag naar capaciteit blijft stijgen.

Fabrikanten van apparatuur schatten dat het mobiele-dataverkeer waarschijnlijk van 1800 miljard MB per maand tot 12.000 miljard MB per maand zal groeien wereldwijd. De stijging wordt weergeven in de volgende figuur en het gaat niet alleen om de vraag vanuit mobiele telefoons, maar ook andere apparatuur zoals laptops en tablets. De trend is logisch gezien de stijging in data de afgelopen in jaren, zie figuur 17.



Figuur 17: Groei van dataverbruik per maand in TeraBytes (TB) Bron: Ericsson[45]

Er zijn twee factoren die de stijgende capaciteitsvraag kunnen opvangen, dat zijn netwerkverdichting en het beschikbaar maken van nieuwe frequentiebanden. Een andere factor die een rol speelt is de ontwikkeling van antennes zelf. Deze kunnen in de toekomst steeds meer capaciteit aanbieden door MIMO en massive MIMO, maar dat blijft een kleine rol spelen in het geheel.

[45] https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2018/emr-august-q2-2018.pdf en https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2018/ericsson-mobility-report-november-2018.pdf

3.3 Verdichting versus macro

Er zijn verschillende factoren die een rol spelen bij de vraag of een provider gaat kiezen voor verdichting door small cells of investeren in meer macro cells (de traditionele antennes). De snelheid waarmee de verdichting plaats gaat vinden is ook iets waarmee rekening gehouden zou moeten worden. De volgende factoren spelen waarschijnlijk allemaal een rol:

- De marktomstandigheden en de strategie van de operators zelf tijdens de spectrum-veiling.
- De prijs van het te veilen spectrum.
- De prijs van apparatuur: hoe duurder een small cell in vergelijking met de aangeboden capaciteit per cell, hoe minder deze ingezet zal worden. Grote antennes bieden grotere capaciteit dan small cells.
- Strategie van de provider: gaat de provider zich richten op meer data aanbieding per persoon, op speciale toepassingen, op meer dekking in rurale versus dichtbevolkte gebieden? Bij een strategie gericht op dichtbevolkte gebieden of speciale zakelijke toepassingen zullen small cells wel aantrekkelijker zijn dan macro cellen.
- De huurprijs van de locatie: bij een grote antenne-installatie wordt een huurprijs aan de eigenaar van het gebouw (of het dak) betaald door de provider. Wanneer de prijs te hoog wordt ervaren, wordt het aantrekkelijker om small cells in te zetten.
- De kosten voor de aansluiting van (een reeks) small cells op een backhaul versus de kosten voor het bijplaatsen van een massive MIMO-installatie op een bestaand opstel-punt.
- De beschikbaarheid van locaties voor antenne-installaties: de bereidheid onder ver-huurders en bewoners wisselt. Naarmate er minder locaties beschikbaar zijn, zal er meer geïnvesteerd worden in small cells.
- Regelgeving: op dit moment zijn er geen vergunningen nodig om een small cell te installeren, behalve bij monumenten en beschermde stads- en dorpsgezichten.

Over het algemeen worden 5G-small cells niet per se gezien als op zichzelf staande oplossing door fabrikanten. De keuze om small cells toe te gaan passen, hangt af van welke 5G-toepas-singen een provider wil brengen naar de markt, op welke plaatsen en met welk spectrum, en met welke performance/capaciteitseisen. Op dit moment is de business case voor een small cell niet eenvoudig, de investering- en de operationele kosten zijn hoog in vergelijking met de hoeveelheid verkeer die een small cell kan afhandelen. Vooral buiten (outdoor) is de business case voor een macro-antenne veel beter te maken. Er wordt echter hard ontwikkeld aan betere small cells, waardoor de business case in de toekomst waarschijnlijk beter te maken is.

Frequenties

5G zal in Nederland naast 4G geïntroduceerd worden, in bestaande en nieuwe frequenties. Voor lagere frequenties (of vergelijkbaar met huidige spectrum) (700-2600 MHz) kunnen de bestaande opstelpunten worden gebruikt. De bestaande antennes zullen uitgebreid worden met meer antennepoorten ten behoeve van MIMO of zelfs massive MIMO. Dit zal de antennes breder maken.

Small cells worden waarschijnlijk meer ingezet in de hogere frequenties, zoals in hoofdstuk 2 te lezen is gaat het hier om bijvoorbeeld de 3500 MHz of 26 GHz. In deze frequenties worden bestaande opstelpunten gecombineerd met small cells en de precieze combinatie is afhankelijk van de gevraagde capaciteit en de diensten van de operator.

Voor optimale dienstverlening van de operator dienen small cells en macro cells op geavanceerde wijze met elkaar samen te werken. Hierbij is onder andere het minimaliseren van interferentie erg belangrijk. Om het spectrum efficiënt te gebruiken is het belangrijk dat small cells en macrocells waar mogelijk in dezelfde frequenties kunnen werken.

Om de samenwerking te verbeteren worden er nieuwe oplossingen bedacht door fabrikanten. Ericsson heeft bijvoorbeeld het zogenaamde street macro, een laag die de verbinding tussen de macro-antenne en small cell beter maakt, waardoor de dekking van een small cell wordt verbeterd. Te denken valt aan een small cell met extra antenne opties voor MIMO[46].

3.4 Schatting aantallen small cells

Ons in 2017 uitgevoerde onderzoek heeft zich vooral gefocust op het in kaart brengen van de kostencomponenten. Op basis van dit onderzoek is een aantal inschattingen gemaakt van de verwachte aantallen small cells, op basis van een rekenmodel[47].

Het door ons gebruikte model had het doel om de kosten te berekenen om over heel Nederland een bepaalde capaciteit per gebruiker te garanderen, rekening houdend met verschillende gebruikersdichtheden. Een gegarandeerde capaciteit van minimaal 30 Mbps per gebruiker is nu al haalbaar in een groot deel van de stedelijke gebieden. In de rurale gebieden is de nu aangeboden capaciteit op veel plaatsen net niet voldoende voor het garanderen van 30 Mbps per gebruiker, maar zodra men dit soort capaciteiten echt wil garanderen in rurale gebieden, moeten er veel cellen bijgeplaatst worden. Je creëert dan met het bijplaatsen wel meteen een forse overcapaciteit voor het overal halen van 30 Mbps.

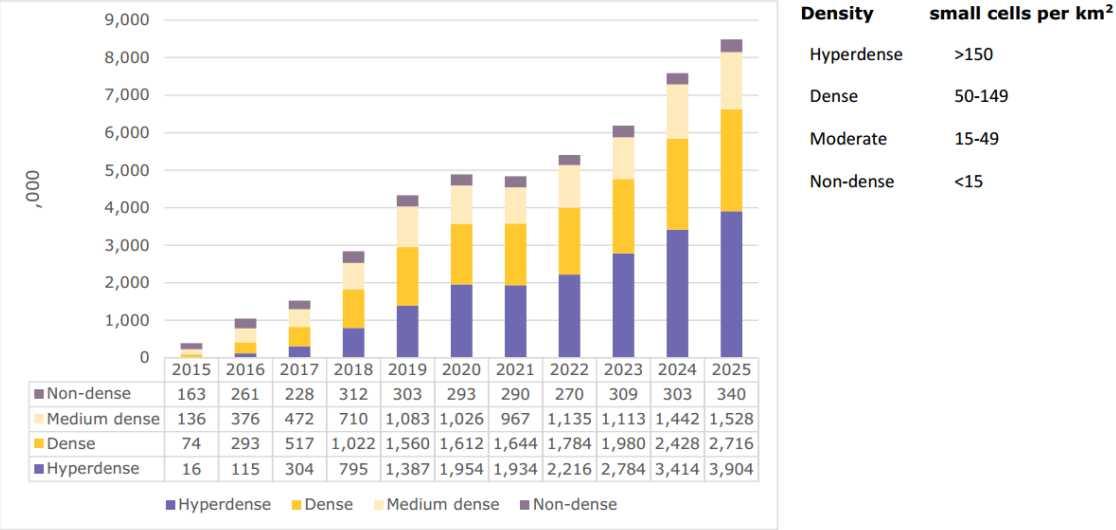
Dit theoretisch model was gebaseerd op hoe de antennesituatie er in 2017 uitzag en gebruikte een aantal modelaannames over onder andere gebruikersdichtheden per gebiedstype. In de praktijk zijn de aantallen te plaatsen antennes (of het macro-, micro- of small cells zijn) afhankelijk van de strategie van de operator, de aan hem gelicenseerde en door hem gebruikte frequenties, de gebruikte technologie en uiteindelijk de bandbreedtevraag door de gebruikers. Merkt een operator dat in een specifiek gebied vaak situaties voorkomen waarbij gebruikers tijdelijk veel minder bandbreedte kunnen gebruiken dan ze is toegezegd? En wil die operator ook in dat gebied overal minimaal x mbps garanderen aan alle gebruikers op elk moment? Dan is het pas de moeite waard om ook daar te investeren in een groter aantal cellen.

Het model liet zien dat een operator met 30% marktaandeel ongeveer 21.000 extra small cells (ten opzichte van zijn huidige netwerk) nodig heeft om een snelheid van 100 Mbps te garanderen in stedelijke gebieden. De schattingen zijn gemaakt in de tijd dat de 3,5 GHz band nog niet was vrijgegeven voor 5G. Wordt de 3,5 GHz vrijgegeven, dan zal het aantal extra benodigde small cells aanzienlijk lager liggen.

Ook andere onderzoeksbureaus hebben een poging gedaan om aantallen small cells in te schatten, maar meer in algemene termen en niet per se gebaseerd op een specifiek land of continent. De inschatting van SCF[48] is dat de aantallen small cells vooral gaat stijgen buitens huis (outdoor), terwijl er op dit moment vooral small cells gebruikt worden in gebouwen

[46] Ericsson website
[47] https://www.stratix.nl/de-kosten-van-netwerkverdichting-5g/
[48] https://scf.io/en/documents/050_-_Small_cells_market_status_report_February_2018.php

(indoor). Zoals onderstaande figuur laat zien, zijn er anno 2015 meer small cells in rurale gebieden, dan in stedelijke gebieden. Dit komt doordat in rurale gebieden het gebruik van signaal verstekende small cells al een tijd als extra dienst van mobiele operators aangeboden wordt. Zoals de figuur laat zien: de stijging van de outdoor small cells ten opzichte van de indoor small cells wordt pas na 2018 verwacht. Dit waarschijnlijk vanwege de verwachte komst van 5G in verschillende landen.



	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Non-dense	163	261	228	312	303	293	290	270	309	303	340
Medium dense	136	376	472	710	1,083	1,026	967	1,135	1,113	1,442	1,528
Dense	74	293	517	1,022	1,560	1,612	1,644	1,784	1,980	2,428	2,716
Hyperdense	16	115	304	795	1,387	1,954	1,934	2,216	2,784	3,414	3,904

Figuur 18: Small cells per km² 2015-2025, voorspelling volgens SCF die een enquête heeft gehouden onder 50 mobiele operators wereldwijd

3.5 Samenvatting

Zowel fabrikanten als providers zijn nog zoekende naar de beste strategie om 5G uit te rollen. In deze inventarisatie focussen we steeds op het gebruik van small cells, maar in feite is een 5G-netwerk niet veel anders dan het huidige 4G-netwerk; een combinatie van macrocellen en kleinere cellen. Het verschil zit hem vooral in het feit dat de techniek van small cells vooruit is gegaan, ze zijn kleiner en veelzijdiger van toepassing dan de kleinere cellen die we nu kennen (pico, femto etc.). Daarom kan 5G een grotere mate van netwerkverdichting vereisen dan het huidige 4G-netwerk. Deze eventuele verdichting is niet alleen te wijten aan de techniek of de frequentie, maar ook het feit dat onze steden steeds dichter bevolkt zijn geworden met daarbij een groeiende behoefte aan capaciteit (lees, meer data, vooral video).

Desondanks, op dit moment valt er weinig te zeggen over de mate van verdichting in Nederland. De business cases van de mobiele providers zijn allesbepalend. De spectrumveiling komt pas laat in 2019 of 2020. De combinatie, prijs van het spectrum, prijs van apparatuur, prijs van de locaties om apparatuur (grote en kleinere antennes) op te hangen, de vraag vanuit de consument, en het abonnementsaanbod spelen een grote rol bij de uiteindelijke mate van verdichting en bij het tijdsbestek waar binnen de verdichting plaats gaat vinden.

4 Continuïteit bij stroomuitval en cyber security

In dit hoofdstuk gaan we in op het beantwoorden van de derde vraag van dit onderzoek. We gaan in op continuïteit bij stroomuitval en cyber security.

4.1 Continuïteit bij stroomuitval

Stroomuitval is een probleem bij elke vorm van elektronische communicatie. In mobiele netwerken wordt dit gedeeltelijk opgelost door het plaatsen van back-up stroomvoorzieningen. Deze zijn echter relatief groot en onpraktisch. Daarmee zijn ze in grote mate tegengesteld aan de doelen van een small cell. Het valt daarom te verwachten dat small cells vaker zullen uitvallen dan macrocellen. Toch zal dit afhangen van de individuele locatie en de wijze waarop de small cell van stroom voorzien wordt. Zo zijn er indoor oplossingen, zoals de Huawei Lampsite, die door een koperdraad bij de glasvezel van stroom voorzien wordt. Deze kunnen in principe op de noodstroomvoorziening van een gebouw gekoppeld worden en dus blijven functioneren.

Een small cell gebruikt minder stroom dan een macro-cell en daarom kan een batterijvoorziening kleiner zijn dan bij een macrocell. In de documentatie over small cells die we voor het maken van het overzicht (zie bijlage) gelezen hebben lijkt noodstroom geen belangrijke rol te spelen. Dit kan een indicatie zijn dat het mogelijk maken van noodstroom op dit moment geen belangrijke rol speelt in de overwegingen van de fabrikanten.

Toch zijn veel locaties en gebouwen niet voorzien van noodstroom. Dit blijkt in de praktijk ook niet vaak nodig. De risico's hebben meer te maken met hoe vaak en duur van stroomuitval in Nederland. Stroomuitval in Nederland behoort tot de laagste van Europa. Al jaren zit het gemiddeld aantal verloren minuten per huishouden tussen de 20 en 30 minuten per jaar. In 2015 was dit gemiddelde door de grote stroomstoring in hoogspanningsstation van Diemen 32,9 minuten. Deze ene storing, waardoor meer dan een miljoen huishoudens minimaal een uur, maar vaak langer zonder stroom zaten, voegde 12,2 minuten aan het gemiddelde toe. In vergelijking met omringende landen doen alleen Duitsland, Luxemburg, Zwitserland en Denemarken het beter[49]. Slechts 300.000 huishoudens hebben ieder jaar een uitval van langer dan 3 uur. Dat is vergelijkbaar met 1x per 20 jaar per huishouden.

Een additioneel probleem bij stroomuitval is dat een klein deel van de elektrische apparatuur in het algemeen, maar zeker telecom en ICT-apparatuur, na een stroomstoring niet meer blijkt te functioneren. Veelal is het niet duidelijk of dit komt door een onverwacht hoge spanning voor uitval of een al bestaand probleem dat zich manifesteert bij het opnieuw opstarten. Dergelijke problemen komen bij grotere schaal uitval altijd voor en kunnen de gevolgen van stroomuitval veel langer laten duren dan de eigenlijke duur van de stroomuitval. Hier zijn weinig statistieken voor, maar het is een fenomeen dat ook zichtbaar is in de documentatie die KPN aanleverde naar aanleiding van de stroomuitval in Amsterdam 2017. Een stroomuitval

[49] https://www.agentschaptelecom.nl/documenten/rapporten/2017/november/01/thuiswerken-bij-stroomuitval

heeft daarom, nadat deze hersteld is, nog na-ijleffecten, doordat dan duidelijk wordt welke apparaten de stroomuitval niet overleefd hebben of niet vanzelf herstarten. Met het gebruik van small cells betekent dit waarschijnlijk dat na een stroomuitval er meer small cells opnieuw opgestart of vervangen moeten worden.

Om een idee te geven hoeveel stroomuitval effect heeft op het mobiele netwerk lichten we verder toe hoe het in 2015 is gegaan. Uit onderzoek van het Agentschap Telecom naar de stroomuitval in Noord-Holland in 2015 blijkt dat:

- Om 09:37 uur de stroom uitvalt;
- circa 40% van alle antenne opstelpunten zijn binnen enkele minuten uitgevallen;
- ruim 75% van alle sites zijn na 1 uur uitgevallen;
- ruim 80% van alle sites zijn na 2 uur uitgevallen;
- nadat om 15:08 uur de gehele stroomvoorziening is hersteld, komt ongeveer 10% van de antenne opstelpunten in het getroffen gebied niet automatisch terug. Hierdoor zijn technici tot de volgende dag actief geweest om deze sites handmatig te activeren.

Ook bij de grote stroomstoring van 2017 in Amsterdam zijn er vergelijkbare ervaringen, alhoewel de percentages niet bekend gemaakt zijn. Bij kleinere (in geografische zin) uitval kan een deel van de dienstverlening overgenomen worden door naburige zendmasten, maar bij grootschalige uitval is niet zozeer de dekking, maar het aantal gebruikers per zendmast problematisch.

Het is ook mogelijk dat mobiele netwerken diensten afschakelen om de basisdienstverlening (spraak) langer te kunnen laten functioneren. Verschillende aanbieders schakelen eerst het LTE-netwerk af, of beperken dit tot Voice-over-LTE, of de LTE-antennes zijn niet op de noodstroomvoorziening aangesloten. Dit betreft juist de diensten die over small cells gaan.

De conclusie ten aanzien van telecommunicatiediensten en stroomuitval is dat bij kleinschalige of kortdurende uitval het mobiele netwerk veelal de enige terugvalmogelijkheid van veel consumenten is. Bij een grootschalige en langdurige uitval in een middelgrote stad moet de consument er rekening mee houden dat er geen alternatieven meer zijn voor mobiel internet en dat het mobiele telefonienetwerk verminderde capaciteit en waarschijnlijk zelfs congestie heeft. Small cells behoren tot de categorie antennes die het eerst afgeschakeld worden of uitvallen. De continuïteit van het netwerk is namelijk afhankelijk van de macrosites, deze moeten indien mogelijk blijven functioneren. De macrosites zijn essentieel voor het telefonienetwerk en daarbij de bereikbaarheid van 112, daarom hebben die prioriteit boven small cells. Het effect voor consumenten is dat de capaciteit van het netwerk nog sneller afneemt, omdat alleen grotere macrosites blijven functioneren. Stroomuitval is niet het enige risico bij small cells, in dit onderzoek hebben we de focus gericht op stroomuitval en hebben we andere risico's buiten dit onderzoek gelaten. Het programma Telekwetsbaarheid van het Agentschap Telecom onderzoekt voortdurend risico's van uitval in de telecommunicatie.

4.2 Cyber security

Wat betreft cyber security zijn er bij small cells wellicht grotere risico's dan bij andere soorten antennes. Het risico komt voort uit het feit dat sommige small cells gebruik kunnen maken van een verbinding over het internet om in contact te komen met een grotere cell. Traditionele antennes maken gebruik van een dedicated netwerk voor het mobiele net. Waar het vroeger moeilijk was om bij de individuele cell te komen, zijn deze nu in staat verkeer over internet te ontvangen en mogelijk dus ook vatbaar voor aanvallen van buitenaf.

De veiligheidseisen bij operators zijn echter zeer streng en het is vooralsnog nog niet voorgekomen dat een telecommunicatienetwerk bestaande uit small cells gehackt is. Ook zijn er in de recente standaarden oplossingen geïntroduceerd waardoor een zogenaamde man in the middle attack (een aanval waarbij informatie tussen twee communicerende partijen onderschept wordt) moeilijker is dan bij traditionele 2G-netwerken. Met het toenemend gebruik van small cells zullen er wellicht een aantal andere zaken aan het licht komen, maar voor nu is het te vroeg om te zeggen of small cells tot een verzwakking van de beveiliging leiden.

4.3 Samenvatting

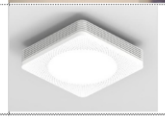
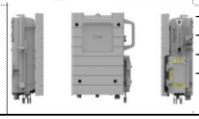
De continuïteit van small cell netwerken bij stroomuitval is beperkt. Op de locaties waar small cells opgesteld staan is veelal geen ruimte voor batterijen of aggregaten, waardoor de meeste small cells direct uit zullen vallen. Daarbij schakelen mobiele operators de data dienstverlening vaak af om energie te besparen, zodat het netwerk langer telefonie naar 112 kan ondersteunen. Grootschalige stroomuitval vindt echter niet vaak plaats in Nederland.

Small cells voegen een extra dimensie toe aan de ICT-beveiliging van mobiele netwerken. Tot nu toe werkten mobiele netwerken vooral met een eigen dedicated netwerk. Small cells werken ook via het internet en dit kan mogelijk tot beveiligingsproblemen leiden. Voor nu is het te vroeg om te zeggen of gebruik van small cells tot een verzwakking van de beveiliging leidt.

Stratix

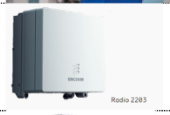
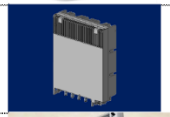
Annex A Technische specificaties small cells en massive MIMO-antennes

Stratix

Indoor/ Outdoor	Type	Product	Afbeeldingen	Frequentie & Protocols	Typisch gebruik	Stroomverbruik	Uitgangsvermogen zender*	Zendvermogen ERP en/of antennegain	Afmetingen (mm)	Dekking in meters	Straat Integratie	Extra Informatie	Link
Indoor	Femtocell	ZTE: Femto ZXDSR BS8002		- Bandbreedte 20MHz - Ondersteund: LTE+WIFI of LTE, UMTS, WiFi	Klein tot middelgrote scenario's (kantoor, openbare ruimtes)	10W bij 100% RF belasting LTE 2.6 (V3.1 planning status)	2x 50mW , 2T2R 2x10mW, WIFI	...	...	...	Nee	...	ZTE produkt: Produkt ZTE web: Small cells
Indoor	Femtocell	Nokia : Femtocell Multi-Band Soho		- Tx Freq: B1: 2210-2170 MHz | Rx Freq: B1: 1920-1980 MHz - Tx Freq: B3: 1805-1880 MHz | Rx Freq: B3: 1710-1785 MHz - Tx Freq: B7: 2620-2690 MHz | Rx Freq: B7: 2620-2690 MHz - 3G W-CDMA and 4G LTE	Klein tot middelgrote scenario's (kantoor, openbare ruimtes)	Input power: 100-240VAC, 50-60H, 1.0A Input power: 48VDC, 0.6A PoE Type 2: 30W	12VDC, 2A	Tx: B1: 21 dBm Tx: B3: 21 dBm Tx: B7: 21 dBm	(hxbxd): circa 200x300x50	Tientallen meters	Nee	...	Nokia web: Femtocell multi band soho Fccid: Nokia SOHO handleiding
Indoor	Picocell	Huawei: 5G LampSite (pRRU5923)		- 4G: LTE-A, LTE-B, en ook 5G NR - C-Band/Sub 3GHz multi banden - Ondersteund: MU-MIMO, CoMP, CA, LAA, WiFi, 2G 3G 4G Diensten, en Multi Operator	Klein tot middelgrote scenario's (kantoor, openbare ruimtes)	...	<1G: 2*100mW / band >1G: 2*250mW / band	<1G: Gain 1.5dBi >1G: Gain 3dBi	(hxbxd): circa 230x230x40	...	Nee	Multi operator mogelijk	Huawei produkt: Lampsite Huawei web: Multiple in One 5G lampsite Huawei: Informatie verkregen van leverancier
Indoor	Picocell	Huawei: Pico (BTS3911B)		- Tx (AWS Band): 2110 tot 2155 MHz | Rx: 1710 tot 1755 MHz - Tx (PCS Band): 1930 tot 1990 MHz | Rx: 1850 tot 1910 MHz - Max. RF Bandbreedte 20MHz - Ondersteund: LTE: 5, 10, 15, 20MHz, UMTS, WiFi en MIMO	Klein tot middelgrote scenario's (kantoor, openbare ruimtes)	PoE 55V (afhankelijk van type: 15 tm 100W)	Tx max 250mW	+21dBm (Gain 3dBi)	(hxbxd): 200x200x55	...	Nee	...	Huawei web: Pico Huawei handleiding: BTS3911B Huawei report: BTS3911B test report
Indoor	Picocell	ZTE: Pico ZXSDR BS8102		- Bandbreedte 20MHz - Frequency banden: L2600: Band 7, L1800: Band 3, L2100: Band1, andere banden nog in planning	Klein tot middelgrote scenario's (kantoor, openbare ruimtes)	<20W	max 2x125mw	Receiving sensitivity 2R: -101dBm	(hxbxd): 245x177x46	...	Nee	...	ZTE produkt: Produkt ZTE web: Small cells
Indoor	Microcell	Nokia : AWHQA AirScale Indoor Radio n78 (B42) ASiR-ANT		- 5G Access: n78 (Band 42) - Band frequentie UL: 3400–3600MHz - Band frequentie DL: 3400–3600MHz - Provider bandbreedte: 50MHz, 100MHz - Ondersteund: 5G NR	Middel tot grote scenario's (kantoor, openbare ruimtes)	PoE Type 4: 100W	50mW tot 250mW / Tx path	-0dBi	(hxbxd): 210x210x54	Honderden meters	Nee	...	Nokia: Informatie verkregen van leverancier
Indoor	Niet te classificeren	Ericsson: 5G Radio Dot		- 3GPP - 5G middenband frequenties: 3-6GHz - Ondersteund: LAA, WiFi, MIMO, Multi Operator (bij Multi Dot)	Klein tot middelgrote scenario's (kantoor, openbare ruimtes)	PoE 55V (afhankelijk van type: 15 tm 100W)	50mW	+17dBm (Gain 23dB tot 75dB)	(hxØ): circa 50x130	Tientallen meters	Nee	Multi operator mogelijk met "Multi dot"	Ericsson web: 5G supreme indoor coverage Smallcells 3G4G: Ericsson radio dot evolution Ericsson press: Operators adopt ericsson KTH: Scalability performance of dot system
Indoor	Niet te classificeren	ZTE: Qcell		- 2*20MHz MIMO LTE cells of 2G/3G/4G cells - Ondersteund: Multi-frequency en Multi-mode (GSM/UMTS/LTE of CDMA/LTE)	Middel tot grote scenario's (kantoor, openbare ruimtes)	...	n*50mw	...	...	...	Nee	...	ZTE produkt: Small Cell ZTE web: Qcell ZTE produkt: Info GTIgroup: Info
Indoor/ Outdoor	Picocell	ZTE: Pico ZXSDR BS8202		- Bandbreedte 30 MHz - Ondersteund: LTE+WIFI or LTE +UMTS +WIFI	Klein tot middelgrote scenario's (kantoor, openbare ruimtes)	Consumption 60W@100% RF load LTE2.6 (outdoor, V4.0 planning status)	2x 1W, 2T2R	...	...	...	Nee	...	ZTE web: Small cells Edoc: Info
Indoor/ Outdoor	Picocell	Nokia: Flexi Zone Indoor Pico BTS		- LTE gelicenseerd banden/carriers, tot 60MHz - Ondersteund: LTE-U/LAA(License Assisted Access) and up to 80MHz of Wi-Fi/LWA (LTE-Wi-Fi Aggregatie) 3G, LTE, Wi-Fi, DAS	Middelgrote scenario's (Hotspots)	AC 90 - 264 V	Up to 1W per TX branch, power down tot 250mW	...	...	Tientallen meters	Nee	...	Nokia: Info Fccid: Handleiding info 1 Fccid: Handleiding info 2
Indoor/ Outdoor	Microcell	ZTE: Micro BS8912		- Bandbreedte 20 MHz - Gebruiks frequentie band: 1800, 2100 & 2600MHz - Meer frequentie in planning - All-IP architecture	Middel tot grote scenario's (Straat niveau)	48V DC; 110~220V AC <130W (DC)	2X5W	-105dBm single antenna -107.8dBm dual antennas	(hxbxd): 360x230x110	...	Nee	...	ZTE produkt: Produkt ZTE web: Small cells Edoc: Info

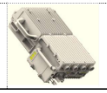
*** Uitgangsvermogen zender: Geeft een overzicht van het vermogen dat het apparaat uitzendt naar de antenne. De waarde is een weergave van wat het apparaat maximaal uitzendt naar de antenne of wat een antenne minimaal nodig heeft.**

Stratix

Indoor/ Outdoor	Type	Product	Afbeeldingen	Frequentie & Protocols	Typisch gebruik	Stroomverbruik	Uitgangsvermogen zender*	Zendvermogen ERP	Afmetingen (mm)	Dekking in meters	Straat Integratie	Extra Informatie	Link
Outdoor	Microcell	Nokia: Flexi Zone Micro BTS		- LTE licensed bands/carriers, tot 60MHz - LTE-U/LAA (License Assisted Access) tot 80MHz - Wi-Fi/LWA (LTE-Wi-Fi Aggregatie) 3G, LTE, Wi-Fi, DAS	Middelgrote scenario's (Hotspots)	AC 90 - 264 V	Tot 5W per TX branch, power down to 250mW	Max EIRP 53 dBm	...	Honderden meters	Nee	...	Nokia: Info Fcid: Handleiding info 1 Fcid: Handleiding info 2
Outdoor	Microcell	Nokia: Flexi Lite Base Station (Flexi Lite BTS 2100)		UMTS band I, Up-link 1920-1980 MHz Down-link 2110-2170 MHz WCDMA/HSPA and LTE	Middel tot grote scenario's (Straat niveau, Hotspots)	100-240V AC 50/60Hz	Tot 10W + 10W	-121dBm single branch	(hxbxd): 380x325x86	Honderden meters	Nee	...	Manualzz: handleiding 1 Fcid: Handleiding info 2 Mforum: Info
Outdoor	Microcell	Ericsson: Radio 2205		Hetzelfde als Ericsson Radio 2203 met als extra: - Ondersteuning voor ongelicenceerde B46 band - LAA	Middel tot grote scenario's (Straat niveau, Hotspots)	-48 VDC or 100 - 250 VAC	Tot 2x316 mW	...	(hxbxd): 200x200x100	...	Nee	...	Ericsson: Radio-system
Outdoor	Microcell	Ericsson: Radio 2208		'Hetzelfde als Ericsson Radio 2203+2205 en extra: - Ondersteuning voor LTE TDD met twee duplex Tx/Rx - Ondersteuning tot 3 LTE carriers en 60 MHz IBW. - Verder ondersteund het CBRS 3.5GHz in Amerika.	Middel tot grote scenario's (Straat niveau, Hotspots)	-48 VDC or 100 - 250 VAC	2x10W	...	(hxbxd): 200x200x100	...	Nee	...	Ericsson: Radio-system
Outdoor	Microcell	Ericsson: Radio 2203		- Frequentie banden: 3GPP Bands B1 (W/L), B3 (L), B3C (W/L), B8 (W/L), B66A (W/L), B5 (W/L), B2/B25 (W/L), B12 (L), B13 (L) and B7 (L) - LTE: tot 40 MHz	Middel tot grote scenario's (Straat niveau, Hotspots)	-48 VDC or 100 - 250 VAC	Tot 2 x 5 W	...	(hxbxd): 200x200x100	...	Nee	...	Fcid: Handleiding Ericsson: Radio-system
Outdoor	Microcell	Ericsson: Radio 4402 for FDD.		- Frequentie: Onbekend - Ondersteund: MIMO	Middel tot grote scenario's (Straat niveau, Hotspots)	...	4T/4R poorten 4X5W	...	...	...	Nee	...	Ericsson: 5G-radio
Outdoor	Microcell	Nokia: AWHQE AirScale Micro RRH 4T4R n78 40W		- Spectrum: banden n78 3400–3600 MHz (LTE Band 42) - RF Bandbreedte: oBW: 100 MHz 4T4R (5G) - RF Bandbreedte: iBW: 200 MHz 4T4R (5G) - Bandbreedte: Carrier NR: tot 1x100 MHz , 1x100 MHz, tot 1x50 MHz	Middel tot grote scenario's (Straat niveau)	76 – 288V AC of -40.5 to -57V DC 345W Max , Typ 285W	Tot 10W per TX Path (TD 4x10W) 4T4R	...	...	Honderden meters	Nee	...	Nokia: Informatie verkregen van leverancier Nokia: Airscale micro Info
Outdoor	Microcell	Huawei: AtomCell (BTS3912E)		1.8 GHz+2.1GHz	Middel tot grote scenario's (Straat niveau, Hotspots)	...	2x10W	...	...	...	Nee	...	Huawei: Lampsite Edoc: Huawei Roadmap
Outdoor	Microcell	Ericsson/Philips: Lightpole site large		Integreerd Ericcson Radio Small Cells	Middel tot grote scenario's (Straat niveau, Hotspots)	...	...	...	...	...	Ja, in lantaarnpalen	...	Ericsson: Lightpole
Outdoor	Microcell	Ericsson/Philips: Lightpole site slim		Integreerd Ericcson Radio Small Cells	Middelgrote scenario's (Straat niveau, Hotspots)	...	...	...	...	...	Ja, in lantaarnpalen	...	Ericsson: Lightpole Ericsson: Lightpole-site-slim
Outdoor	Microcell	Nokia: FW3UA - 5G Medium Power RAP n257 28G		- Spectrum: Band n257 26500 – 29500 MHz - RF Bandbreedte: oBW : 800 MHz 2T2R (5G) - RF Bandbreedte: iBW : 1400 MHz 2T2R (5G) - Bandbreedte:Carrier NR: 50, 100, 200, 400 MHz (up to 8x100MHZ carriers)	Middel tot grote scenario's (Straat niveau)	90 – 288 VAC of -40.5 to -57 V DC, 300W Max , Typ 270W	...	Max EIRP 53 dBm	(hxbxd): 330x220x123	...	Nee	...	Nokia: Informatie verkregen van leverancier Nokia: Airscale micro Info
Outdoor	Special	Ericsson: New Vault Radio 2268		- Alle Radio systemen micro banden - Ondersteund: TDD, FDD, LAA	Middelgrote scenario's (Straat niveau, Hotspots)	...	...	...	...	...	ja, putdeksel	2 delen radio unit onder putdeksel en antenne direct onder de deksel	Ericsson: New Vault Radio 2268 Smallcells.3g4g: Underground small cells Tweakers: Vodafone putdeksels Slideshare Ericsson: Urban case studies

* Uitgangsvermogen zender: Geeft een overzicht van het vermogen dat het apparaat uitzendt naar de antenne. De waarde is een weergave van wat het apparaat maximaal uitzendt naar de antenne of wat een antenne minimaal nodig heeft.

Stratix

Indoor/ Outdoor	Type	Product	Afbeeldingen	Frequentie & Protocols	Typisch gebruik	Stroomverbruik	Uitgangsvermogen zender*	Zendvermogen ERP	Afmetingen (mm)	Dekking in meters	Straat Integratie	Extra Informatie	Link
Outdoor	Small cell antenne	Kathrein: 10-Port Omni Antenna Y3, Y4, Y5 - 84010555		- Frequentie bereik: 3550-3700 MHz - Frequentie bereik: 5150—5350, 5350—5470, 5470—5725, 5725—5850, 5850—5925 MHz	Middel tot grote scenario's (Straat niveau, Hotspots)	...	...	Gain: 6.8 dBi & 7.0 dBi Gain: 5.0/6.0, 4.7/6.0, 4.8/6.0, 4.3/6.0dBi	(hxØ): 626x407	...	Nee	Beamforming: ja	Kathrin: Produkten Kathrein: Info
Outdoor	Small cell antenne	Kathrein: Street Connect Y1 & Y2 2-Port Antenna - 80010235		- Frequentie bereik: 1695–2690 MHz - Ondersteund: 2x2 MIMO	Middelgrote scenario's (Straat niveau, Hotspots)	...	...	Gain 6 dBi Passive intermodulation < -153 dBc (2 x 43 dBm carrier)	(hxØ): 375x32	...	ja, putdeksel	...	Kathrin: Produkten Kathrein: Info
Outdoor	Small cell antenne	Kathrein: 2-Port Kathrein Inside Connect Y1 - 80020100		- Frequentie bereik: 1695–2690 MHz - Ondersteund: 2x2 MIMO	Middelgrote scenario's (Straat niveau, Hotspots)	...	...	Gain max 8 dBi Passive intermodulation [dBc] < -150 (2 x 43 dBm carrier)	(hxbxd): 121.5x124x74	...	ja, bushaltes, billboards, etc.	...	Kathrin: Produkten Kathrein: Info
Outdoor	Small cell antenne	Kathrein: 2-Port Antenna Y1 - 80010711		- Frequentie bereik: 1710–1990, 1920–2200, 2200–2490, 2490–2690 MHz	Middelgrote scenario's (Straat niveau, Hotspots)	...	...	Gain 8.7, 9.2, 9.6, 9.8 dBi	(hxbxd): 155x155x69	...	Nee	...	Kathrin: Produkten Kathrein: Info
Outdoor	Massive MIMO	Nokia: AirScale massive MIMO Adaptive Antenna		- LTE networks in Single RAN configuration for FDD and TDD - Te upgraden naar 5G - MIMO plus coverage of lower band (64 transmit and 64 receive streams,16 layer Massive MIMO)	Macro		120W for all ports	Gain (maximum) 23,4 dBi	...	...	...	Beamforming: ja	Nokia: Info Nokia: Massive MIMO Tyrr: Massive MIMO Nokia: https://fccid.io/VBNAAHE-01/Test-
Outdoor	Massive MIMO	Huawei: Massive MIMO AAU		- 5G ready - C-Band-All other bands using 200 MHz bandwidth. - TDD Massive MIMO and multi-carrier aggregation using the 40 MHz bandwidth on the 3.5 GHz band	Macro	...	...	...	...	...	...	Beamforming: ja	Huawei: Massive MIMO Huawei: Massive MIMO 2
Outdoor	Massive MIMO	Ericsson: AIR 6468		- 4G en 5G - The new radio provides LTE support as well, so it is applicable in today's networks.	Macro	...	120W	...	(hxbxd) 988x520x158 en 988x520x187	...	...	Beamforming: ja (64 zend- en 64 ontvangstantennes)	Ericsson: Massive MIMO Ericsson: 5G NR radio https://fccid.io/TA8AKRD901075/User-
Outdoor	Massive MIMO antenne	Taoglas: Aurora CMM.100.A		- 5-6GHz - C-Band Massive MIMO Phased Array - The panel has over 1GHz 10dB impedance bandwidth and features over 20dB isolation between the horizontal and vertical polarizations.	Macro	...	...	Gain 19dBi tm 27 dBi	...	...	...	Beamforming: ja (64 zend- en 64 ontvangstantennes)	Taoglas: Massive MIMO
Outdoor	Backhaul (Short, Front, Node)	Ericsson: MINI-Link 6351		Frequentie: 59 – 63 GHz, FDD	Backhaul Node	POE (IEEE 802.3at) for single i/f and -48V or +36V for multiple	20W	- 32 dBi - Tx: + 8dBm - Trx ontvanger bij 50MHz: -74 to 54 dBm	(hxØ): circa 175x175	...	Nee	...	Ericsson: Wireless Fiber – 6351 Ericsson: MINI-Link 6351 Ericsson: Briefing Powertecwifi: Minilink brochure
Outdoor	Backhaul (Short, Front, Node)	Huawei: AtomCell RTN360 (Atomcell Radio transmission system)		59GHz-64GHz, Channel Spacing 200MHz	Radio Backhaul	PoE	<20W	...	(hxbxd): 190x190x65	Honderden meters	Nee	Beamforming: ja	Focid: Handleiding Huawei: Huawei RTN 360
Outdoor	Backhaul (Short, Front, Node)	Ericsson: Fronthaul 6000 Active		- LTE, LTE-advanced en 5G.	Fronthaul	...	...	...	...	...	Nee	...	Ericsson web: Fronthaul 6000 Gulfsouthtowers: Info Ericsson: Fronthaul Info
Outdoor	Backhaul (Short, Front, Node)	Ericsson: MINI-Link 6363		- Frequenties 6–42GHz en 70-80 GHz - Radiolink kanaal: 7–112 MHz	Backhaul Node	+57 VDC	20 W	Tx: -10 tot +30 dBm FLAT PANEL ANTENNAS HP 28 – 42 GHz, 30–33 dBi	(hxbxd): 179x197x79	...	Nee	...	Tele-a: Ericsson Wireless Fiber – 6363
Outdoor	Backhaul (Short, Front, Node)	Ericsson: MINI-Link 6392		- Frequenties: 70-80GHz banden	Fronthaul	...	...	...		...	Nee	...	Barcodeland: Ericsson Wireless Fiber – 6392 Powertecwifi: Minilink brochure
Outdoor	Backhaul	ZTE: Magic RRU 2T4R ZXSDR R8862A		- Frequentie banden: 1800/2100/2600 MHz - IBW: 40 MHz - Bandbreedte: 1.4, 3, 5, 10, 15, 20MHz	Fronthaul	DC: -48V (-37V , -60V DC) AC: 220V / 110V (100V, 240V AC)	2*40W @ 2600MHz 2*40W/2*60W bij 1800/2100MHz	Receiving sensitivity: -106.4dBm single antenna -109.2dBm dual antennas -112dBm four antennas	(hxbxd): 422x218x165	...	Nee	...	ZTE: Small-cell Edoc ZTE: Enodenew Focid: Handleiding

*** Uitgangsvermogen zender: Geeft een overzicht van het vermogen dat het apparaat uitzendt naar de antenne. De waarde is een weergave van wat het apparaat maximaal uitzendt naar de antenne of wat een antenne minimaal nodig heeft.**

CONTACT

Stratix

Stratix B.V.
Villa Hestia - Utrechtseweg 29
1213 TK Hilversum

Telefoon:	+31.35.622 2020
E-mail:	office@stratix.nl
URL:	www.Stratix.nl
Reg. no.:	57689326
IBAN:	NL85ABNA0513733922
BIC:	ABNANL2A
VAT:	NL8526.92.079.B.01

Gemeenten: gevolgen en mogelijkheden

Deel 1: Gevolgen

Gezondheid

Uit de beknopte informatie van dit webinar, en uit veel uitgebreide onderzoeken op het gebied van elektromagnetisme, blijkt dat er wel degelijk sprake is van gezondheidsrisico's. Ook is het een feit dat 5G niet hierop is onderzocht. Dat legt een extra verantwoordelijkheid bij gemeenten die de uitrol van 5G moeten faciliteren.

Om slechts een van de vele voorbeelden te noemen: de website 'artsen voor veilige technologie'[1] berichtten over inwoners van Genève die direct na het activeren van de netwerken zich onwel voelden en last kregen van vaak intense hoofdpijn, slapeloosheid, pijn op de borst, vermoeidheid en oorsuizen.[2] De website is een informatieve site van artsen die ronduit stellen dat 5G legaal is, maar onveilig. Ze roepen op tot een 5G moratorium op basis van wat ze in hun praktijk zien.

Dat 5G binnen een (inmiddels verouderde) norm valt, is geen garantie dat het veilig is.
Er is een reële kans dat binnen afzienbare tijd na het activeren van 5G het aantal mensen dat ziek wordt zal toenemen. Daarnaast is de kans groot dat onder deze zieken er een toenemend aantal zal zijn dat niet meer in staat zal zijn te werken. Nog afgezien van de medische en psychologische problemen die dit voor de betrokkenen met zich meebrengt, heeft dit ook grote gevolgen voor hun sociale en economische situatie. De hieruit voortvloeiende kosten komen bij de gemeenschap te liggen, waarvan een flink deel op het bord van de gemeenten gelegd zal worden.

Risico voor de gemeente:

Kosten als gevolg van gezondheidsproblemen:

- Bij arbeidsbeperking als gevolg van stralingsgevoeligheid kan een beroep gedaan worden op de participatiewet om alsnog geschikt werk op de arbeidsmarkt te vinden. Eventueel ook voor voorzieningen om in het levensonderhoud te kunnen blijven voorzien.
- Klachten blijven zolang 5G geactiveerd is, wat de kans op chronisch ziek worden vergroot. Chronisch zieken kunnen een beroep gaan doen op de Wmo (Wet maatschappelijke ondersteuning), of op de Bijzondere bijstand.

---

[1] https://mdsafetech.org/2019/07/20/the-first-report-of-5g-injury-from-switzerland/
[2] https://www.illustre.ch/magazine/5g-sentons-cobayes?utm_source=facebook&fbclid=IwAR1kXKK1yWBDKoaZRVOQB7gRvC8o-1a3GyVbQHJPyPkAzzpl73iKYtaiA6Q.

- Er kan een toename komen van aanvragen voor bijstand of een IOAW uitkering (Inkomensvoorziening oudere en gedeeltelijk arbeidsongeschikte werkloze werknemers), IOAZ (Inkomensvoorziening oudere en gedeeltelijk arbeidsongeschikte gewezen zelfstandigen)
- Er zijn gemeenten die EHS, dus elektrohypersensitiviteit, erkennen als grond voor toekenning van vergoeding straling werende voorzieningen en woonurgentie-verklaringen. Andere gemeentes verwijzen de aanvragers (via GGD, Wmo-adviesarts) naar de psychiater en geven aan dat EHS onzin is. Dit zal het gevoel van rechtsongelijkheid bij burgers doen toenemen.
- Daarnaast zullen de economische kosten in zijn algemeenheid hoog zijn: wat betekent het wanneer mensen niet meer aan het economisch verkeer kunnen deelnemen, en kinderen door ziekte en/of schade niet volwaardig deel kunnen nemen aan de maatschappij?
- In welke mate zijn gemeenten in staat om extra fondsen voor dit alles te reserveren (al helemaal in het licht van de sterk gestegen kosten als gevolg van de coronacrisis)?
- Inmiddels zijn er groepen burgers die juridische stappen hebben ondernomen om schadeclaims te kunnen neerleggen bij hun gemeenten. Wie zal verantwoordelijk zijn voor het betalen van schadeclaims door burgers? Kunnen dat de gemeente of de raadsleden zijn? Raken zij straks verwikkeld in heel veel rechtszaken?

Infrastructurele kosten:

- Hebben gemeenten zich voldoende op de hoogte gesteld van aanvullende kosten ten aanzien van de infrastructuur: zijn gemeenten verantwoordelijk voor het onderhoud ervan?
- De kosten en risico's van de aanleg en het energieverbruik (dat drastisch zal stijgen) lijken voor een groot deel voor rekening te komen van de gemeenten.
- Gemeenten dienen ernstig rekening te houden met de mogelijkheid dat zij waarschijnlijk zullen opdraaien voor de kosten van schade aan de vele antennes en zendmasten (denk aan de recente brandstichtingen), die op zichzelf ook schade aan bijvoorbeeld de beschermingsmantel van lantaarnpalen kunnen geven.
- Indien zendmasten bewaakt moeten worden, welke kosten zijn daarvan voor de gemeenten?
- Hoe zit het verzekeringstechnisch, en welke kosten zijn daaraan verbonden? Tekenend is dat de grootste verzekeraars, zoals Lloyds of London, gezondheidsclaims door 5G/wifi niet dekken.

Risico op kosten vanwege onduidelijkheid:

- Wat is de beleidsruimte van de gemeente inzake vragen als wie is voor wat verantwoordelijk en wat zijn de contractvoorwaarden met de daaruit voortvloeiende consequenties, ook in financieel opzicht. Het probleem is dat deze informatie niet beschikbaar is. VNG heeft daarin ook geen inzicht geboden. En gemeente Maastricht wacht tot op de dag van vandaag op antwoorden op haar al in medio 2019 gestelde vragen daaromtrent aan EZK.

Bestuurlijke punten

Bestuursstructuur:

- Hoe zijn bestuursrechtelijk de taken tussen gemeente en overheid verdeeld? De nieuwe Telecomwet overschrijft eigenlijk de autonomie van de gemeente om zelf het beleid over de inrichting van haar publieke ruimtr vorm te geven, en zorg te dragen voor de gezondheid van haar inwoners. Mag dat wel?
- De wet lijkt in te grijpen in de bestuursstructuur. Kunnen gemeentes de nationale overheid daarover aanklagen? Ook om de democratie op gemeentelijk niveau te kunnen waarborgen?
- Met de voorgenomen wetgeving hebben gemeenten GEEN zeggenschap over de plaatsing van 5G-antennes. Telecombedrijven krijgen het recht om overal waar men dat wenst antennes op te hangen. Gevolg: gemeenten kunnen niet voldoen aan de publieke taak, het borgen van de veiligheid en gezondheid van de inwoners, waar gemeenten verantwoordelijk voor zijn.

Indirecte gevolgen:

- Het invoeren van een technologie waar zoveel onzekerheid en zorgen over bestaan onder de bevolking wakkert het wantrouwen in bestuur nog verder aan.
- Als het nu al moeilijk is door de overheid serieus te worden genomen bij het aanreiken van bezwaren tegen 5G op basis van serieus onderzoek, hoe moeilijk zal het zijn na de frequentieveilingen, en na het plaatsen van zenders op elke 100-200 meter? De financiële belangen zijn dan immers nog veel groter geworden.

Openstaande vragen:

- Hoe zit het met de privacy, data-eigendom, en de zeggenschap van de telecombedrijven?

Deel 2: Wat kan een gemeente doen?

Stap 1: Zorg dat u volledig geïnformeerd wordt, en eis van de VNG dat zij compleet informeert.

Bureau Cebeon doet in opdracht van EZ onderzoek naar de praktische zaken rondom invoering van 5G. Zij constateren dat de meeste door hen geïnterviewde gemeenten naar eigen zeggen niet genoeg expertise in eigen huis te hebben en afgaan op de VNG, maar de informatie van de VNG beperkt en onvolledig vinden.

- Verdiep je als gemeente in de informatie in de breedste zin van het woord. Veel goede informatie is ook te vinden in de brief die op 13 maart aan gemeenten is gestuurd naar aanleiding van de dagvaarding voor het kort geding tegen de Nederlandse overheid. Deze dagvaarding is via de volgende link te downloaden:

https://www.stop5gnl.nl/wp-content/uploads/2020/02/Dagvaarding-in-kort-geding.pdf In gemeente Bergen en Hilvarenbeek is dit gebeurd en zijn er moties (unaniem) aangenomen die pleiten voor een zorgvuldige besluitvorming bij de uitrol van 5G. Dit is een mooi voorbeeld voor andere gemeenten om te doen of zich erbij aan te sluiten. Zie ook de informatie die Let's Talk About Tech op 26 september 2019 heeft gestuurd aan gemeenten. https://letstalkabouttech.nl/2019/09/alle-gemeenten-per-brief-geinformeerd-over-kritiek-van-20-tal-gemeenten-op-wetsvoorstel-verplichte-medewerking-uitrol-5g/

Stap 2: Verenig u.

Verenig U en laat het ministerie van Economische Zaken en Klimaat weten dat U niet akkoord gaat met de nieuwe Telecomcode en de uitrol van 5G alvorens er onderzoek is gedaan naar de veiligheid en er volledige duidelijkheid bestaat over de contractvoorwaarden.

Stap 3: Dien met de hoogste spoed een Wob-verzoek in bij de Rijksoverheid

Omdat de contractvoorwaarden volstrekt onduidelijk zijn, maar voor gemeenten wel grote gevolgen hebben, zowel bestuurlijk als financieel, moet daarover als eerste duidelijkheid komen. Daarom moet er met de hoogste spoed een Wob-verzoek ingediend worden bij de Rijksoverheid met de vraag wat de gevolgen van de veiling van de 5G en de uitrol daarvan voor gemeenten gaan betekenen? Dit is des te dringender omdat de gemeentelijke beleidsruimte ten aanzien van de huidige techniek al heel gering is:

- Vergunningen mogen niet geweigerd worden op gezondheidsgronden.
- 95% van de zenders is vergunningvrij. Uw gemeente kan volgehangen worden met kleine hoogfrequente zenders waarbij de onderlinge afstand 100 tot 200 meter moet bedragen om voor de hoge frequenties dekking te kunnen genereren. De zenders zijn zo klein dat hier geen vergunning voor hoeft te worden aangevraagd. Is dit wat de gemeente en de burgers willen?
- De nieuwe telecomcode eist een soepele medewerking van gemeenten aan de uitrol.
- Gemeenten moeten de publieke infrastructuur en gebouwen beschikbaar stellen en toegankelijk voor onderhoud maken.
- Gemeenten zijn, volgens het contract met de providers, verplicht om een dekkingsgraad van 98% van het gemeentelijk grondgebied te realiseren. Wat zijn de criteria voor het vaststellen of deze dekkingsgraad bereikt is?

Stap 4: Bestuurlijke besluitvorming: ageer tegen de Telecomwet nu het nog kan

De nieuwe Telecomwet is nog niet vastgesteld. Er is op dit moment dus nog mogelijkheid om te ageren. De juridische speelruimte wordt pas duidelijk na invoering van de wet.

Gemeenten zijn het bestuursniveau waarop de democratie nog het beste werkt, en waar er nog contact is tussen burgers en bestuur. Het ondermijnen van gemeentelijke autonomie ondermijnt de democratie.

- Eis de garantie van veiligheid op basis van breder dan alleen op de thermische hypothese gebaseerd wetenschappelijk onderzoek en duiding voordat u gaat meewerken aan de uitrol van 5G.
- Let op: gemeenten hebben kansen hun wensen kenbaar te maken nu de staatsecretaris gehoor lijkt te geven aan kritiek van gemeenten, zoals wensen op het gebied van de volksgezondheid. In het wetsvoorstel ('Wijziging van de Telecommunicatiewet in verband met de implementatie van de onderdelen van richtlijn (EU) 2018/1972), dat in behandeling is in de Tweede Kamer en waarover laatst verslag is uitgebracht, staat niet dat de verantwoordelijkheid voor het locatiebeleid van decentrale overheden wordt aangetast. Uit een brief van 20 februari 2020 van de Staatssecretaris aan de gemeente Bergen wordt ook het volgende vermeld:
  "De verplichting om in te stemmen met redelijke verzoeken voor het plaatsen van small cells op overheidsinfrastructuur vloeit voort uit Europese regelgeving (Telecomcode). Ik herken de vragen en zorgen die hierover leven bij gemeenten en ik heb hier ook aandacht voor. Het wetsvoorstel tot implementatie van de Telecomcode is dan ook op een aantal punten aangepast. Verder zal in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat een onafhankelijk bureau de bestuurlijke en financiële consequenties voor gemeenten in kaart brengen."
  Hieruit ontstaat de indruk dat de beperking van decentrale inmenging niet in het nu aanhangige wetsvoorstel is meegenomen, maar afhankelijk is gesteld van nader onderzoek naar de bestuurlijke en financiële consequenties voor gemeenten. Dit biedt dus een kans voor gemeenten om onderzoek wensen kenbaar te maken aan de Staatssecretaris. ***Het is zaak dat gemeenten dit heel snel gaan doen en hierbij vooral wensen ten aanzien van gezondheid van de inwoners te betrekken.***

Stap 5: Beleidsinstrumenten

- **Voorzorgsprincipe:** Bij nakoming van de momenteel gepropageerde verplichting: pas, om de inwoners te beschermen tegen negatieve invloeden van buitenaf, het voorzorgsprincipe toe. Dit kan ook voorkomen dat de gemeente straks overstelpt gaat worden met ziekte van burgers waarvoor diep in de buidel getast zal moeten worden.
- **Antennebeleid:** Herzie het antennebeleid, onder andere op basis van het ALARA (As low as reasonably possible) principe, maar dan écht, gezien het volgende: In de rapportage van de Gezondheidsraad kunnen we lezen dat zowel het voorzorgsprincipe als het ALARA principe wordt toegepast. Het gaat n.l. om een plausibel risico dat uitgelegd moet worden als een risico dat wel enige wetenschappelijke onderbouwing moet hebben. Dat betekent dat als je onderzoek niet op een onaanvaardbaar risico wijst, dat risico niet plausibel is. Dit is een andere redenering dan die van het voorzorgsprincipe zoals het bedoeld is: het hoort gebruikt te worden om burgers te beschermen en niet om het risico weg te redeneren. Ook valt in het rapport te lezen dat ALARA met de providers is

afgesproken om interferentie te voorkomen en niet meer energie te verbruiken dan nodig. ***Wat daarachter echter centraal moet staan is de maximale belastbaarheid van biologische organismen, en niet de benedengrens van het dataverkeer.*** Dit laatste zal om vele redenen hoog zijn en steeds hoger kunnen worden wanneer draadloos dataverkeer verder gestimuleerd wordt (denk bijvoorbeeld aan data die nodig zijn voor zelfrijdende auto's).

- **Bestuur bepaalt beleid.** Natuurlijk is de toepassing van bovenstaande principes aan een bestuur en niet aan een adviesorgaan dat op zichzelf geen beleid bepaalt. De gemeente kan zich dus niet achter de gezondheidsraad verschuilen.
- **Initiatiefwet:** Een andere mogelijkheid is het indienen van een initiatiefwetsvoorstel, een nog krachtiger instrument dan een motie. In gemeente Zeist is er nu vanuit enkele partijen het initiatief om met een raadsvoorstel te komen dat regelt dat de gemeente de uiteindelijke zeggenschap krijgt. Zo kan de gemeente zelf beslissen of de 5G-antennes straks ook daadwerkelijk die schadelijke straling mogen uitzenden. Het initiatiefwetvoorstel is bijna klaar en zal binnenkort in de raad als een apart voorstel (dus ook met aparte bijeenkomsten) worden behandeld.
- **Instellen 'witte zone':** Veel gemeenten hebben projecten voor tiny houses waarbij volledig "off-grid" (geen enkele nutsvoorziening) tot de mogelijkheden behoort. Is het wettelijk een optie om te kijken of de overgebleven 2% zo ingericht kan worden dat hier "off-grid wonen" of een "stilte gebied"/"witte zone" voor burgers met EHS kan worden gerealiseerd.
  Wellicht kan een gemeente bij het vaststellen van het antennebeleid in overleg treden met de telecomproviders om naar de gemeentelijke mogelijkheden voor een "witte zone" te kijken die 2% of meer van het gemeentelijk grondgebied omvat.

Stap 6: Start met het verzamelen van data

- Start vanuit de gemeente met het verzamelen van data over volksgezondheid. Komen bepaalde klachten of ziektes vaker voor in nabijheid van zendmasten?
- Stel een meldpunt voor burgers in, met voorkeur melding die via de huisarts/eerstelijnsarts verloopt.
- Onderzoek via de huisartsen in uw gemeente hoeveel inwoners last hebben van SOLK. Onderzoek of die klachten verdwijnen na het verminderen of verwijderen van stralingsbronnen
- Is er een gemeente of stadsdeel met veel gezondheidsklachten waar ook veel straling aanwezig is, dan loont gericht onderzoek:
  - Bewoners worden geïnformeerd over alle stralingsbronnen (thuis, onderweg, werk, etc.) en bijv. hoe je tijdens je slaap stralingsarm kunt slapen.
  - Gemeten wordt per woning hoe de straling buiten en binnen is.
  - Artsen met respect voor privacy laten kijken naar patiëntgegevens; ook artsen moeten worden geïnformeerd over de gezondheidsrisico's van straling.
  - Open een meldpunt voor mensen met gezondheidsklachten of laat dit via hun huisarts lopen (voorkeur).
  - De GGD moet natuurlijk worden benut, want die wordt al betaald door de gemeente

Stap 7: Informeer en help de burger.

Er vinden momenteel in vele gemeenten informatiebijeenkomsten plaats over 5G om de burgers eerlijk te informeren over de risico's van EMV, waar deskundigen een bijdrage aan leverden, zoals o.a. drs. Jan van Gils (medeoprichter van Stop5GNL), dr. Vriens van StopUMTS en drs. De Bont van Let's Talk About Tech.

- Gemeenten kunnen zelf informatiebijeenkomsten organiseren voor hun inwoners waar ook het tegengeluid gehoord kan worden.
- 5G komt bovenop een al bestaande hoeveelheid stralingsbronnen (thuis, onderweg, op het werk, etc.). Er zijn al mensen die last ondervinden zonder dat ze het weten. De oplossing van hun probleem kan zo simpel zijn als het verminderen van de blootstelling aan straling van hun eigen apparaten (denk bijvoorbeeld aan smartphone en wifi).
- Informeer scholen over risico's en reik instrumenten aan om stralingsbelasting binnen scholen te verminderen. Voor kinderen in de groei is het risico van blootstelling aan straling groot, ook is aangetoond dat stralingsbelasting bijdraagt aan concentratieproblemen, rusteloosheid en ADHD.

Deel 3: Een voorbeeld: gemeente Zeist

In Zeist wordt een initiatiefvoorstel ingediend ten aanzien van 5G: 20RV026 2. Dat is een gezamenlijk voorstel van de PvdA, SP, Zeister Belang, NieuwDemocratischZeist en Seyst.nu.

Daarin stellen zij onder meer:
Het huidige beleid ten aanzien van masten voor telecommunicatie, dat in 2010 is vastgesteld in de "beleidsnota Antenne-installaties telecommunicatie", voldoet niet meer ten aanzien van de eisen van deze snelle 5G verbindingen en de grote toename van het aantal antennes dat daarvoor nodig is. Daarom is aanscherping van deze beleidsnota noodzakelijk, ook in het licht van het in 2019 opgestelde "convenant antennebeleid".

Voorstel:

1. Een onderzoek te doen naar:
   a. het aantal en het soort ziekmeldingen binnen een straal van 800 meter van 5 masten met antennes in de bebouwde kom en
   b. een flora- en fauna onderzoek te doen rond 2 van deze locaties.
2. Een meldpunt in te richten in Zeist voor mensen die last hebben van elektromagnetische straling.
3. Het voorzorgsbeginsel te hanteren, zolang niet onomstotelijk vaststaat dat 5G geen schadelijke effecten heeft op de gezondheid.
4. De gemeenteraad te betrekken bij de onderzoeksopzet en te informeren over de resultaten van het onderzoek en het meldpunt.

5. Een bedrag van 160.000 euro beschikbaar te stellen uit het saldo van de meerjarenbegroting voor de uitvoeringskosten.

Maatschappelijk effect en doel van het voorstel
Het nemen van verantwoordelijkheid door de gemeente Zeist om de zorgen die bij inwoners leven over de introductie van 5G in Zeist serieus te nemen, hiernaar onderzoeken te doen en een meldpunt in te richten.

Tot zover het initiatiefvoorstel.

Het voorgestelde onderzoek in Zeist biedt goede aanknopingspunten. Het kan echter nog aanzienlijk verbeterd worden, aangezien de onderzoeksopzet te eenvoudig is om “straling en gezondheid” deugdelijk te kunnen monitoren en conclusies te kunnen trekken. Dat komt onder andere door de volgende factoren:

- Er zijn ook andere stralingsbronnen dan zendmasten.
- De gevelsamenstelling bepaalt hoeveel externe zendmaststraling de woning binnen komt.

Het is heel goed om op lokaal niveau stralings- en gezondheidszaken gecombineerd te gaan inventariseren en alle betrokkenen **goed geïnformeerd** daarbij te betrekken. Dit vereist de complete informatie, dus ook die niet van overheidswege wordt verstrekt.
Informatieve sites als www.stralingsbewust.info en https://stralingsbewust.info/advies-aan-gemeenten/ kunnen gemeenten daarbij behulpzaam zijn. De verschillende organisaties die bij deze informatieverstrekking actief zijn zullen graag nader advies geven.

Deel 4: Informatieve websites

De universiteit van Aken heeft een uitgebreide website met al het onderzoek naar EMV en gezondheid: https://www.emf-portal.org/en

Toegankelijke documentatie:
www.letstalkabouttech.nl
www.stralingsbewust.info

Wetenschappelijke informatie:
www.hugoschooneveld.nl
https://www.stopumts.nl/doc.php/Onderzoeken/

Stichting Elektrohypersensitiviteit:
www.stichtingehs.nl

Koepel Eerlijk over Straling:
www.eerlijkoverstraling.nl

Meetspecialisten, advies en coaching:

https://www.stopumts.nl/doc.php/Voorlichting/10440/meetspecialisten_afscherming_meetapparatuur_aarding_telefoons_juridisch_advies_...

www.vemes.nl

www.schooneveldadvies.nl

GGD – GHOR Handreiking Elektrogevoeligheid:

https://www.ggdghorkennisnet.nl/thema/gezondheid-en-milieu/publicaties/publicatie/15856-handreiking-elektrogevoeligheid

---

Deel 5: Videoverslag expertmeeting

Voor degenen die ook geïnteresseerd zijn in de presentaties van het Nationaal Antennebureau en het Kennisplatform Elektromagnetische Velden en Gezondheid mbt 5G verwijzen wij naar de expertmeeting over 5G die op 12 maart 2020 in het Provinciehuis in Leeuwarden is gehouden. De presentaties van dr.ir. Schrader en van prof.dr.ir. C.J.N. Buisman (tevens Hoogleraar Wageningen University & Research) zijn aanvullend op de presentaties van het 5G webinar op 25 mei 2020 en bevelen wij van harte aan.
Dit is de link naar de livestream/videoverslag:
https://fryslan.notubiz.nl/vergadering/718599

Met op de agenda:

1. ‘De regelgeving rond 5G en het meten van elektromagnetische velden’ door Lisette Kruit Adviseur Antennevraagstukken van het Nationaal Antennebureau.
2. '5G en gezondheid' door Monique Beerlage van het Kennisplatform Elektromagnetische Velden en Gezondheid
3. ‘De techniek achter 5G, verschil met vorige generaties en studies naar gezondheidsrisico's van draadloze netwerken.’ Door de heer dr.ir. Schrader, ingenieur elektrotechniek en gepromoveerd als specialisatie micro-elektronica en communicatie-technologie
4. ‘Is 5G een coherente innovatie?’ door de heer prof.dr.ir. C.J.N. Buisman, wetenschappelijk directeur Wetsus.
5. Vragen aan de sprekers en afsluiting

Bewustwording gemeente/GGD/VNG

- stralingsgerelateerde gezondheidsklachten van inwoners serieus nemen
- gezondheidsklachten van inwoners nauwkeurig registreren voor meer inzicht en doorsturen naar het RIVM
- inventariseren van het aantal mensen met SOLK-klachten (= Somatisch Onvoldoende verklaarde Lichamelijke Klachten), deze lijken veel op stralingsklachten
- deskundigheidsbevordering bij de betreffende gemeente-ambtenaren en overleg met externe onafhankelijke deskundigen
- de informatie over straling bestuderen die wij op deze website hebben verzameld
- het onderwerp op de agenda zetten om te bespreken in de Raadsvergadering; zie bijvoorbeeld dit uitgewerkte Agendaverzoek met uitgebreide toelichting (Word-document) of als PDF
- een informatiebijeenkomst organiseren voor de gemeenteraadsleden over het onderwerp straling (zie de voorbeelden onder aan deze pagina)
- deskundigheidsbevordering bij de GGD
- de GGD Handreiking Elektrogevoeligheid implementeren
- voor huisartsen en eerstelijns artsen een regionaal meldings- en inventarisatiepunt instellen voor gezondheidsklachten in relatie tot straling, bijvoorbeeld bij de GGD
- nadenken over de komst van de 5G-technologie en de mogelijke gevolgen hiervan voor de gemeente en haar inwoners
- deze gezondheidskwestie landelijk aankaarten bij de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Rijksoverheid

Bron: https://stralingsbewust.info/advies-aan-gemeenten/

Aan: De gemeenteraad van de gemeente Utrecht
Verzonden via:
raadsleden@utrecht.nl

Utrecht, 18 januari 2025

Betreft:
Reactie op Beleidsnota Omgevingsvisie Overvecht van werkgroep verkeer

Geachte raadsleden,

U wilt als raad verantwoorde beslissingen nemen. Daar heeft u informatie voor nodig. De vraag is of u voldoende informatie heeft om te besluiten over de Omgevingsvisie Overvecht. Als werkgroep verkeer betwijfelen wij dat ten aanzien van de volgende punten.

1. Samenhang van beleid
2. Het autoverkeer in de wijk en het OV
3. Zicht op de knips in de wijk
4. De Carnegiedreef autovrij – meer verkeer door de buurten?

Ad 1. Samenhang van beleid
Wij missen een integrale aanpak van de planontwikkelingen. Gelijktijdig vinden er verschillende planontwikkelingen plaats waarover u afzonderlijk wordt geïnformeerd en een besluit over moet nemen. Verkeer gaat altijd verder dan de grenzen van een plangebied. Zo heeft de Omgevingsvisie Overvecht een relatie met de lopende trajecten Masterplan Centrum Overvecht (waar nu zienswijzen op ingediend kunnen worden) en de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU). Over het laatste ontvangt u binnenkort een raadsbrief.

De berekeningen die in eerste instantie voor de Omgevingsvisie zijn uitgevoerd waren gebaseerd op NRU spoor 1, waarvan de bestemmingsplanwijziging al in 2019 (!) is stopgezet. In tweede instantie is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met drie varianten die mogelijk in combinatie met het Alternatief Ring Utrecht (ARU) uitgevoerd zouden kunnen worden, mits er voldoende geld vanuit het Rijk komt. Er is geen onderzoek gedaan naar de impact van de maatregelen uit de Omgevingsvisie op de NRU in de huidige vorm. Met de reeds aanwezige kennis van de huidige knelpunten en de beschikbare berekeningen met een toename van het verkeer op de Franciscusdreef, Einsteindreef en Darwindreef is het zeer waarschijnlijk dat met de huidige NRU de voorgestelde visie over autoverkeer niet uitvoerbaar is. Het verkeer zal met name bij de pleinen helemaal vastlopen.

Ook de Einsteindreef en de Brailledreef hebben nu al files, omwille van de doorstroming op de Westelijke Stadsboulevard. Het verkeer zal ter hoogte van het winkelcentrum toenemen door a) de toevoeging van woningen in het centrumgebied, b) de toegangen tot de toekomstige parkeergarages én c) het wijkverkeer dat via de Einsteindreef moet

omrijden van/naar het eigen huis. Dit wordt onvoldoende benoemd in de Beleidsnota. Er wordt nu wel al uitgegaan van het versmallen van de Franciscusdreef, Einsteindreef en Brailledreef naar 2 x 1 rijstrook (Beleidsnota pag. 84).

Ad 2. Het autoverkeer in de wijk en het OV
Wij zijn voorstander van het bevorderen van langzaam verkeer (lopen en fietsen) en Openbaar vervoer (OV). Om het autoverkeer te verminderen of op zijn minst niet te laten groeien moet hierin geïnvesteerd worden. Echter, de loodgieter, de buschauffeur of een zorgmedewerker woonachtig in de wijk zal altijd afhankelijk blijven van een auto. Er zijn ook veel mindervaliden die afhankelijk zijn van een auto.

Als alternatief voor de auto moet het OV op orde zijn. De MER commissie adviseerde garanties te geven. Dit advies is niet opgenomen in de stukken die u heeft ontvangen. Wij horen nu al geluiden dat er bussen uitvallen. Met een HOV verbinding op de centrale as is er het risico dat het buurtgericht OV verder gaat verschralen. OV ligt bij de provincie en het is de vraag welke invloed de gemeente heeft om voor de komende decennia gegarandeerd goed OV te realiseren in de buurten. Goed buurtgericht OV betekent voldoende frequentie, ook ’s avonds en een directe verbinding met het centrum Overvecht.

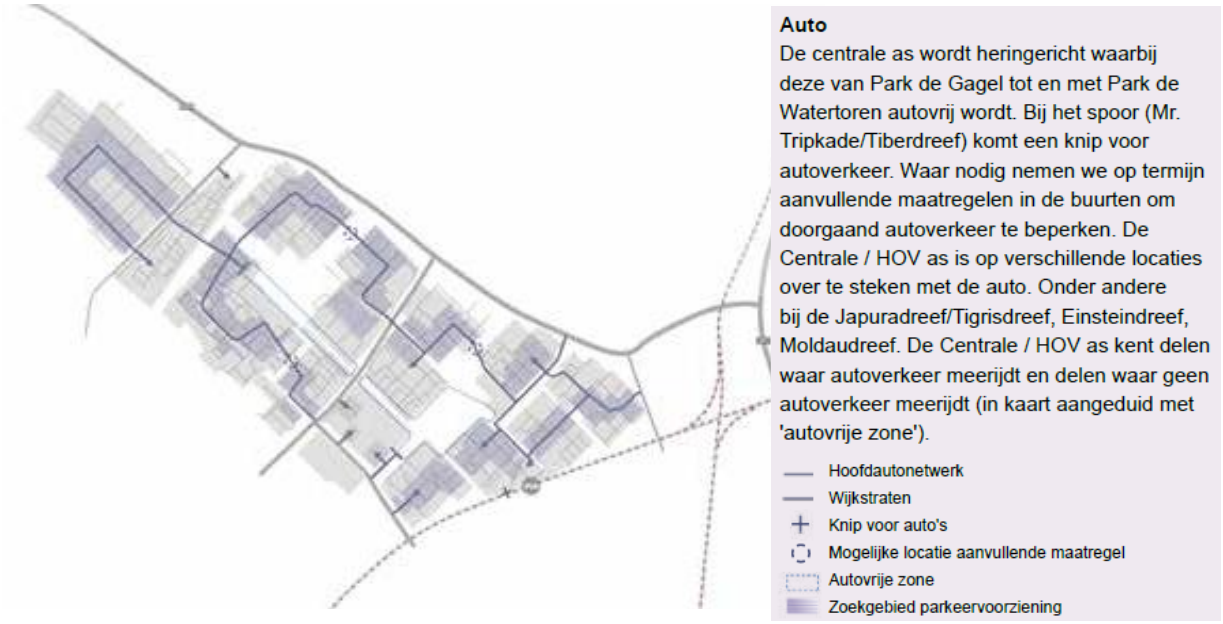
Het Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) moet betrouwbaar zijn en de Rio Brancodreef is nu al een verkeersknelpunt bij de kruising met de Franciscusdreef. Voor een snelle en betrouwbare HOV-lijn zal tussen de Franciscusdreef en de verkeerslichten bij de Tigrisdreef een vrije busbaan moeten komen.

Met de aanpassing van de routes voor het autoverkeer wordt de Rio Brancodreef drukker. Het aantal voertuigen op de Rio Brancodreef neemt toe van 9.600 naar 15.700 voertuigen per etmaal (PlanMER pag. 93). Er is nu al sprake van een structureel doorstromings-probleem (PlanMER pag. 64-65). Dat betekent voor de uitvoering van de Omgevingsvisie de brug over de Klopvaart voor een vrije busbaan verbreed moet worden. De fietsers kunnen daar dan ook ruimer baan krijgen. Wij zien in de Beleidsnota en de Verdieping niets over deze aanpassing die extra financiën zal vragen. De begroting voor het opschalen van (H)OV (totaal 24 miljoen, zie Beleidsnota pag. 88) is alleen al nodig voor het aanpassen van al die andere kruisingen en het aanleggen van haltes met bijbehorende voorzieningen.

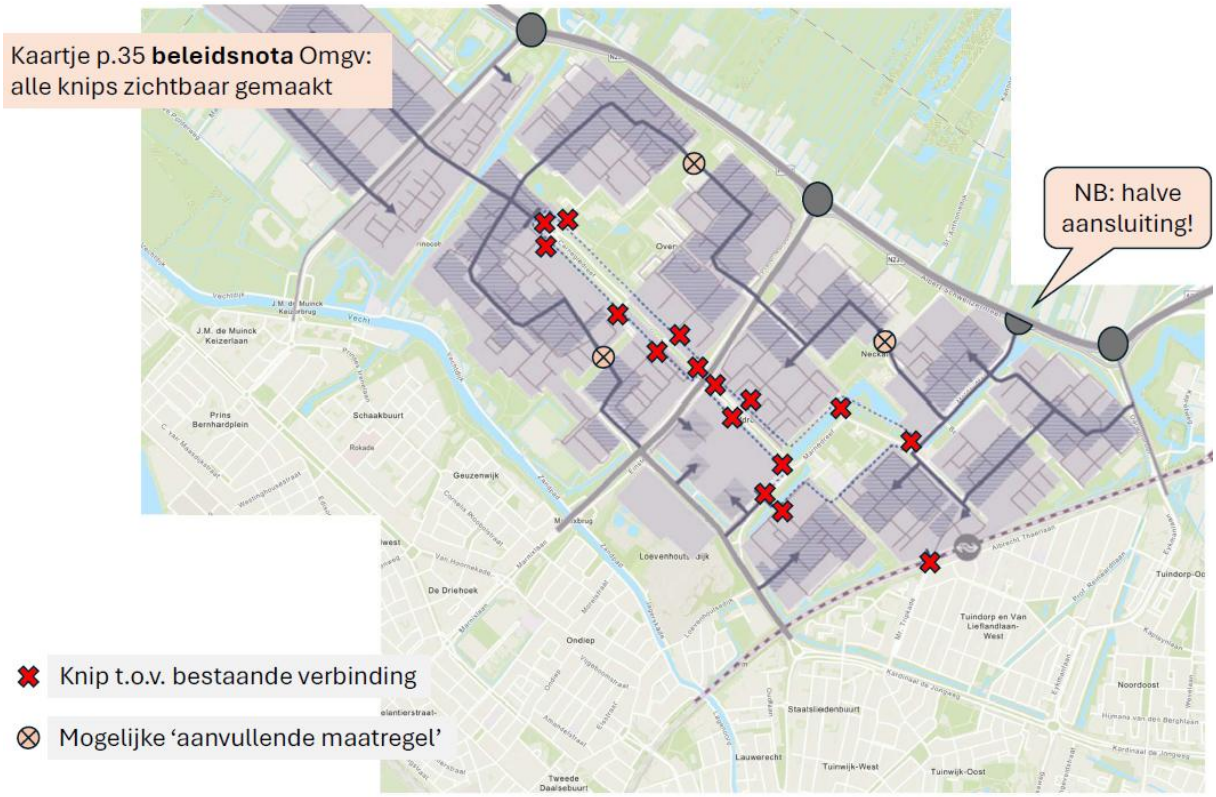
Ad 3. Zicht op de knips in de wijk
Uit de zienswijzen bleek de weerstand tegen knips. In de Beleidsnota staat een kaartje met daarin nog één knip, te weten onder het spoor op de Tripkade. Heel verhuld staat bij de afbeelding op pag. 35 van de Beleidsnota: “Waar nodig nemen we op termijn aanvullende maatregelen in de buurten om doorgaand autoverkeer te beperken.“ Niet aangegeven is waar het doorgaande verkeer niet meer gewenst is. U bent daarmee niet volledig geïnformeerd, want in totaal zijn er 19 (!) knips in het voorstel.

Drie knips zijn vervangen door een monitoringsaanpak en mogelijk aanvullende maatregelen om doorgaand verkeer te verminderen. Deze adaptieve mobiliteitsstrategie zal meer draagvlak onder bewoners hebben en geeft ook flexibiliteit bij het inspelen op ongewenste ontwikkelingen. Mogelijke aanvullende maatregelen die de gemeente voorstelt, zijn in volgorde van zwaarte: snelheidsremmende maatregelen, instellen 1-richtingsverkeer, toepassen filters voor specifieke groepen die toch door mogen of knips.

In de Verdieping op de buurtkaarten staan wel de fietspaden, maar niet waar de auto wel/niet mag rijden. Dat was een klacht en zou beter gevisualiseerd worden. In dit voorstel is het nog steeds onduidelijk. Vaak liggen de knips op de grens van een buurtkaart, echter verkeer gaat altijd verder dan wat zichtbaar is op een deelkaart. Hieronder een overzicht van alle knips. Het is niet duidelijk wat de effecten zijn van de nu voorgestelde knips.



Uit Beleidsnota pag. 35



In deze kaart zijn alle afsluitingen voor het autoverkeer te zien. Dat is meer dan zichtbaar is gemaakt op de kaarten in de Beleidsnota Omgevingsvisie.

Ad 4 De Carnegiedreef autovrij – meer verkeer door de buurten?
In de Verdieping op pag. 205 en 207 staan de berekeningen van varianten 1 en 2. Variant 1 is nog met alle knips. Het voorliggend voorstel is een aanpassing van variant 1. De vraag is: wat zijn de berekeningen van de variant die nu in de Beleidsnota wordt voorgesteld? Wordt door het afsluiten van de Carnegiedreef straks meer verkeer door de buurten geleid?
De Carnegiedreef heeft nu 6.100 voertuigen per etmaal (PlanMER pag. 93). Eerder tellingen gingen uit van 10.000-11.000 voertuigen per etmaal op de Carnegiedreef. Waar blijven al die auto's?
In de eerste fase van de uitvoering wordt ingezet op HOV op de Carnegiedreef. Dat is goed, want het is een maatregel die past in de mobiliteitstransitie. Vraag is: wanneer kan die Carnegiedreef afgesloten worden voor autoverkeer? Daar wordt geen duidelijkheid over gegeven.

Tabel 6.7 Overzicht intensiteiten en relatieve toename in alternatief 1

Wegvak	Intensiteiten 2030	Intensiteiten alternatief 1	Verandering t.o.v. 2030
Franciscusdreef	26.600	32.800	+23%
NRU	69.300	77.100	+11%
Moldaudreef	11.500	4.900	-57%
Wolgadreef	9.900	7.800	-21%
Einsteindreef (zuid)	16.200	26.400	+63%
Einsteindreef (noord)	12.800	27.900	+118%
Japuradreef	800	1.000	+25%
Nijldreef	2.600	1.800	-31%

Tabel uit PlanMER (pag 75). Niet duidelijk is wat de verkeersintensiteiten worden op de wijkwegen als drie knips worden vervangen door andere maatregelen.

Samenvattend
De samenhang met relevante andere planontwikkelingen ontbreekt, de uitgevoerde berekeningen zijn incompleet en het ontbreekt aan garanties voor het OV. Er wordt uitgegaan van stadsboulevards 2x1 rijstroken, terwijl de cijfers die wel beschikbaar zijn laten zien dat het verkeer gaat toenemen en deze wegen zelfs in de huidige vorm (2x2) al knelpunten zijn.

Tot slot
Vanwege het afbouwen van het Bewonersplatform Overvecht wordt de werkgroep verkeer nu volledig onderdeel van het Wijkplatform Overvecht. Het e-mailadres wordt werkgroepverkeer@wijkplatformovervecht.nl

Met vriendelijke groet,
Namens de Werkgroep Verkeer van het Wijkplatform Overvecht en Bewonersplatform Overvecht

Annette van den Bosch

www.bewonersplatformovervecht.nl www.wijkplatformovervecht.nl
Het Bewonersplatform Overvecht is een bundeling van actieve en betrokken bewoners in de wijk Overvecht. Het Bewonersplatform Overvecht is als stichting ingeschreven bij de KvK onder nummer 30201583

Wijkplatform Overvecht verbindt bewoners, gemeente, bedrijven en professionals. Wijkplatform Overvecht is als vereniging ingeschreven bij de KvK onder nummer 78322774

24 januari 2025

Voor de raadsleden.

Onderwerp: Een ultieme poging om op te komen voor het belang van de inwoners van Overvecht
En de wens en hoop om alsnog gehoord te worden.

Inleven
Probeert u zich eens in te denken hoe het voor uzelf zou zijn als u in wijk bent gaan wonen, waar je alle ruimte om je heen hebt. Ook ruimte om een auto te hebben (voldoende parkeerplaatsen) en, van waaruit bestemmingen in alle richtingen makkelijk zijn te bereiken, doordat de wijk is opgenomen in groot verkeersnetwerk.

Ondanks de nadelen van de wijk
- het is een flatten-wijk, het sociaal economisch niveau is gemiddeld niet hoog. Er zijn wel erg veel allochtone mensen komen wonen die het straatbeeld en het winkelcentrum hebben gewijzigd. Er is ook criminaliteit, zichtbare en niet zichtbare en er zijn groepen jongeren die zich kunnen misdragen. Worden de nadelen ook (deels) weer gecompenseerd; veel groen en parken, deels mengen de bevolkingsgroepen goed met elkaar. Op sommige plekken is veel sociale cohesie. Het winkelcentrum wordt goed onderhouden, er zijn diverse activiteiten voor verschillenden (leeftijdsgroepen) –
Wonen veel Overvechters met plezier in hun wijk.

En stel u zich eens voor dat u hier zelf woont, (redelijk) tevreden bent en geen enkele behoefte hebt om te verhuizen.
En dan komt iemand (jouw gemeente) **met een megaloom plan dat alles, waarvan je dacht dat het altijd jouw stabiele prettige omgeving blijven, totaal wil gaan veranderen**. Veranderingen die onder andere maken dat je opeens niet meer met je auto de wijk door kunt, maar ook niet meer naar al die richtingen die vroeger mogelijk waren. En dat anderen jou ook niet meer kunnen bereiken. Omdat werkelijk alle mogelijkheden tot autoverkeer tot bijna nul zijn gereduceerd. En het betekent dat als jezelf met auto de wijk in of uit wilt je hier uren mee bezig zult zijn. En dat dit ook geldt voor je bezoekers, zij zullen wellicht niet meer willen komen.
En ook al ga jezelf met de fiets naar het shoppingcentrum Overvecht, dit centrum zal het hoofd niet boven water kunnen houden want dankt nu zijn omzet voor het grootste deel aan bezoekers die met de auto komen. En je hoort dat de gemeente huizen in goede staat wil slopen om een HOV aan te leggen terwijl niemand die nodig heeft, want het gaat zo ook prima. Terwijl dat heel veel geld gaat kosten en dat er ook nog andere projecten komen die veel geld gaan kosten en helemaal niet nodig zijn zoals een heel groot/nieuw fiets- en wandel netwerk.

Je wilt dit alles perse niet en je buren en kennissen willen dit ook niet en je verzamelt hele goede argumenten om te laten zien wat de plannen, die in de verbeelding van architecten zijn gemaakt voor de praktijk betekenen, niet gaan werken. Maar hoe vaak je dit ook uiteenzet en laat zien dat je dit verschrikkelijk vindt, je wordt niet gehoord. Het plan wordt niet gewijzigd, want ja de gemeente moet nou eenmaal dingen doen die bewoners niet leuk vinden.

Wat voor gevoelens zou dit bij u oproepen ?

Hoe voelt het voor mij?
Ik wordt er wanhopig van, ik voel me machteloos. Ik wil (kan) niet in zo'n wijk blijven wonen. Het benauwd me nu al. Het voelt als heel onrechtvaardig dat een gemeente op zo'n grote schaal de ideologische ideeën van een aantal mensen kan opleggen aan een hele wijk met duizenden inwoners die hele andere idee hebben en die in de praktijk moeten leven met wat door een selecte groep is bedacht. Terwijl de bedenkers en degenen die beslissen dat het plan uitgevoerd moet worden, zelf in hun eigen wijk kunnen blijven wonen en zichzelf niet zullen opsluiten. En dat het mij gewoon

opgelegd wordt en ik er op geen enkele wijze onderuit kan, dat vind ik afschuwelijk. Van binnen begin ik al iets van grote verontwaardiging en woede te ontwikkelen.

En hoe fijn ik ook al 40 jaar in Overvecht woon, ik wil dan weg. Maar vraag me direct af: als ik hier niet wil wonen, willen anderen dat dan wel? Zal ik mijn huis dan nog wel kunnen verkopen? Immers dat geld heb ik nodig om een ander huis op een ander plek te kunnen kopen.

Tot zover mijn beroep op het voorstellingsvermogen van raadsleden en een impressie van mijn eigen gevoel.

Tot besluit
In bovenstaand stukje zijn een heleboel andere aspecten van de omgevingsvisie niet genoemd, maar het ging me nu even om het idee.

Zoals ik in mij spreektekst van 21 januari bij de RIB heb benoemd hoop ik dat het:

Voor u als raadslid, als een gewetensvraag zal voelen, of u zich wel of niet met de omgevingsvisie in de huidige vorm wilt en kunt verbinden.

Met vriendelijke groet,
Janneke Luteyn

P.S
Wilt u een meer onderbouwde reactie van mij dan kan ik verwijzen naar de door mij ingediende zienswijze (nr 605) of naar het stuk dat ik vooraf aan de RIB heb gestuurd met de titel: ‘Omgevingsvisie Overvechters raadsinformatie 21-1-25’ (als het goed is heeft u dat in uw bezit) en zo niet dan hoor ik het graag.

Ons Genot en de Omgevingsvisie Overvecht Utrecht 26-01-2025

In samenwerking met Het Algemeen Verbond van Volkstuindersverenigingen in Nederland (AVVN) hebben wij een zienswijze op de eerste versie van de Onmgevingsvisie ingediend, evenals veel van onze leden. In de huidige versie van de Omgevingsvisie staan wij weliswaar niet met name genoemd, maar wordt niet uitgesloten dat 'volkstuinen' plaats moeten maken voor sportvelden. Met het oog op de vergadering van de commissie Ruimtelijke Ordening en Grondzaken van 30 januari a.s. willen wij nog eens het grote belang van Ons Genot onder de aandacht brengen.

1. Grote waarde voor de biodiversiteit

De provincie Utrecht waarschuwt dat stevige maatregelen nodig zijn om stikstofneerslag terug te brengen en de natuur te herstellen. Behoud van de unieke natuur van Ons Genot draagt daaraan bij. En dit sluit aan bij de uitspraak van de rechter van afgelopen woensdag tot het terugdringen van de stikstof-uitstoot, opgelegd aan de staat. Het in standhouden van volkstuinen is de beste en bovendien voor de gemeente een goedkope manier om veel groen van hoge kwaliteit te realiseren.

Ons park telt zo'n 2080 bomen, de slootkanten zijn onlangs in samenwerking met het Waterschap Rijnlanden verbeterd en ingezaaid met wilde bloemen. Wij verwachten dat hierdoor ook de gevlekte orchis, die op de Rode Lijst van Planten staat, weer terugkomt. Onze sloten en wadi's dienen als wateropslag. Een functie die niet door sportvelden kan worden overgenomen.
Het Verdrag van Bern over het behoud van wilde dieren en planten verplicht ons om soorten te beschermen die met uitsterven worden bedreigd of kwetsbaar zijn. In ons complex zijn verschillende dieren te vinden die op de Rode Lijst voorkomen, zoals de ringslang, ransuil, modderkruiper en salamanders. In de schemering zien we vleermuizen foerageren. Uiteraard zien wij ook de bekende tuinvogels en (bos)dieren zoals eekhoorns. Op de voormalige hooischuur broedt jaarlijks een ooievaarspaar en in de sloten vist de aalscholver. Wat insecten betreft zijn er te veel om op te noemen.

Wij dringen er bij u op aan op een totaalontwerp te maken zodat onze tuinverenigingen zals Volkstuinparken onderdeel worden van het openbaar groen, passend in een tijd waarin behoud van flora en fauna van levensbelang is.

2. Grote maatschappelijke waarde

Ons Genot bestaat als amateurtuinverenging al meer dan 70 jaar. In de circa 200 tuinen zijn 685 personen actief, waarvan ongeveer 200 kinderen. Zij komen uit alle lagen van de samenleving, er is een grote diversiteit aan afkomsten, culturen en religies. Een groot aantal van deze personen doet, naast het onderhoud van de eigen tuin, vrijwilligerswerk voor de vereniging. Met z'n allen komen we op 90.000 uren vrijwilligerswerk. Dat de petitie voor het

behoud van Ons Genot in zeer korte tijd meer dan 1800 keer is ondertekend houdt in dat wij een enorm draagvlak hebben.
Sociale cohesie bevorderen, het verbinden van mensen met verschillende achtergronden gebeurt bij ons als vanzelf. Iets wat in de wijken veel energie kost en wat bij een sportvereniging niet of nauwelijks plaats vindt.

3. **Naar een Volkstuinpark voor de buurt**

Wij zijn van maart tot oktober open voor wandelaars. Kinderen uit de omgeving weten de speeltuin al te vinden, maar dat kan nog beter. We willen met de gemeente bespreken hoe we de toegang tot Ons Genot kunnen verbeteren. We willen aansluiten op Natuurgebied Zuilen en het groen rond Fort de Klop en tevens (pauze)wandelingen vanaf het industrieterrein mogelijk maken.
Nu al is er een groep mensen voor dagbesteding actief. We willen in de toekomst meer doelgroepen zoals eenzame ouderen, mensen met een verstandelijke beperking, vluchtelingen, allochtone vrouwen etc. onder begeleiding tuinervaring en gezonde beweging bieden. Voor mensen met beperkingen hebben wij al tuinen op hoogte ontwikkeld. Samen met deze mensen gaan we producten uit onze volkstuinen gebruiken voor het gezamenlijk maken en eten van gezonde lunches.

4. **Meedenken over alternatieven voor sportvelden**

Wij begrijpen dat er behoefte is aan meer sportvelden om het bewegen van inwoners van Overvecht te stimuleren. Samen met de gemeente willen wij alternatieven onderzoeken. Naast het Noorderpark denken wij bijvoorbeeld aan:

- het efficiënter gebruik van de bestaande sportvelden in Zuilen Noord, Overvecht Noord, Ondiep en het gebied rond de IJsbaan.
- kleinschalige trapveldjes en sportieve plekken in de wijk waar jongeren en ouderen graag gebruik van zullen maken.

Kortom

Het moge duidelijk zijn dat ‘volkstuinen’ uit de Omgevingsvisie geschrapt moeten worden als optie voor sportvelden wanneer daarvoor in het Noorderpark geen plaats is.