

## **Wet van behoud van ruimtevraag**

Christian Rommelse – Studio Bereikbaar – christian.rommelse@studiobereikbaar.nl

Isabel Liedtke – Studio Bereikbaar – isabel.liedtke@studiobereikbaar.nl

### **Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 25 en 26 november 2021, Utrecht**

#### **Samenvatting**

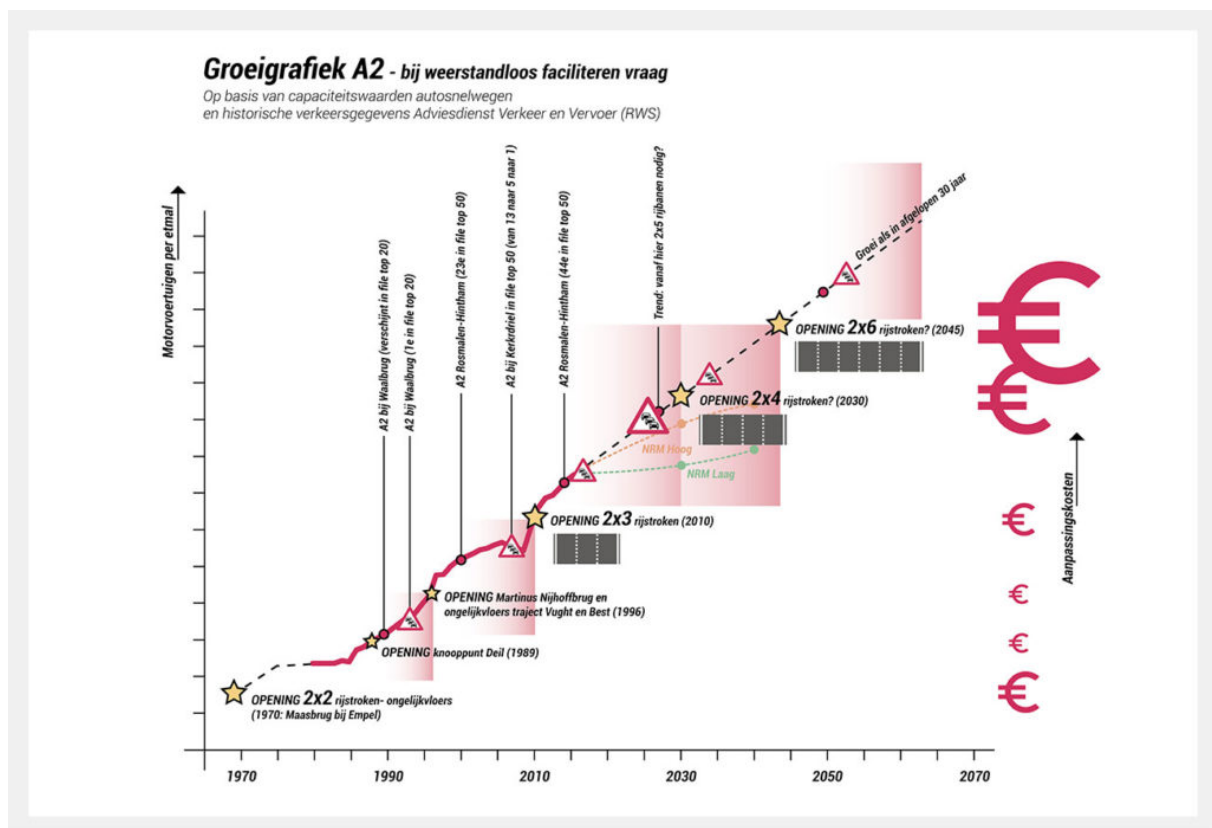
In de verkeerskunde kennen we de 'wet van behoud van file'. Als je meer asfalt aanlegt, wordt het voor meer mensen aantrekkelijk om in de auto te stappen en ontstaan er uiteindelijk meer files. Het vermoeden is dat er niet alleen een verkeerskundige 'wet van behoud van file' bestaat maar ook een stedenbouwkundige 'wet van behoud van ruimtevraag'. Wie ruimte biedt aan stadsuitbreiding, zorgt ervoor dat we ruimer kunnen leven en omdat we ook daadwerkelijk ruimer gaan leven ontstaat er een vraag naar nog meer uitbreidingsplannen. Om dit te testen kijkt dit paper terug in de tijd. Er wordt ingezoomd op de ontwikkeling van zesentwintig Nederlandse steden tussen 1400 en 2020. Concluderend blijkt dat de gemiddelde huishoudensgrootte is teruggelopen van 4,5 leden per huishouden in 1900, via 3,5 leden in 1970 naar 2,1 leden per huishouden in 2020 (-54%). In dezelfde periode is de stedelijke inwonerdichtheid teruggelopen van 260 naar 60 inwoners per hectare (-77%). Waar de gemiddelde stedeling rond 1900 nog tien vierkante meter woonruimte tot zijn beschikking had, is dit inmiddels gestegen tot vijfenzestig vierkante meter (per persoon). Daarnaast zijn onze steden grotendeels gebouwd voor grote huishoudens. Het stedelijk woningaanbod bestaat op dit moment voor 43% uit eengezinswoningen (rijtjeshuizen, vrijstaande- en twee-onder-één-kapwoningen) van gemiddeld 130 m<sup>2</sup> groot. Tellen we ook de meergezinswoningen (appartementen) mee dan is een stedelijke woning gemiddeld 100 vierkante meter groot. Het grote aanbod aan woningen maakt mogelijk dat steeds meer stedelingen ervoor kiezen alleen te wonen. Huishoudensverdunning is zelfs de belangrijkste motor achter de huidige woningvraag. Zonder grote koerswijzigingen zal de stedelijke inwonerdichtheid in de komende jaren dus verder afnemen. We leven dus steeds ruimer en hebben de woningnood in de afgelopen honderd jaar proberen op te lossen met statische uitbreidingswijken die zo flexibel zijn als een loden deur. Ze bewegen niet mee met het actuele tijdsbeeld en bieden - zelfs in tijden van bevolkingsgroei - ruimte aan steeds minder inwoners in plaats van meer. Hoe kunnen we er dus voor zorgen dat de vicieuze cirkel van de 'wet van behoud van ruimtevraag' wordt doorbroken?

## 1. Wet van behoud van ruimtevrage

We moeten bouwen, bouwen, bouwen. Bij voorkeur in het groen. Bouwend Nederland heeft haar zinnen gezet op de bouw van een miljoen nieuwe woningen (Aedes, 2021). Om dit mogelijk te maken moet 'bouwen in weilanden uit de taboesfeer worden getrokken', zo concludeerde het Economisch Instituut voor de Bouw een aantal weken terug. Rondom onze steden moeten er 500.000 nieuwe woningen verrijzen in open land. Kansrijke zoekgebieden volgens het EIB? Onder andere (werelderfgoed) de Beemster, Provinciaal Landschap de Schermer, Nationaal Landschap de Hoeksche Waard en de Zuidplaspolder (met 6,76m onder NAP het laagste stukje Nederland) (Economisch Instituut voor de Bouw, 2021).

*Wet van behoud van ruimtevrage* – Produceer aan de lopende band prefab woningen in huizenfabrieken. Geef die huizen vervolgens een mooie plek in een uitbreidingswijk. En voor je er erg in hebt is er geen woningtekort meer. Het klinkt op zich best logisch. Maar werkt dit ook echt zo in de praktijk?

In de verkeerskunde kennen we de 'wet van behoud van file'. Als je meer asfalt aanlegt, wordt het voor meer mensen aantrekkelijk om in de auto te stappen en ontstaan er uiteindelijk meer files (Verkade, 2018). Anders geformuleerd: goede infrastructurele verbindingen maken mogelijk dat mensen in suburbane, rurale, dorpse gebieden kunnen wonen en tegelijkertijd kunnen profiteren van stedelijke voorzieningen op auto-afstand. Tel daarbij op dat het typische fileverkeer slechts 1,5% van het totale verkeer bedraagt en je weet dat het reservoir aan potentiële filerijders onbeperkt is (Kager, 2020).



Figuur 1. Historische autotellingen op de A2 ter hoogte van 's-Hertogenbosch naast de filehistorie gelegd. Nog geen 5 jaar na het verbreden van de A2 in 2010 kwam het traject alweer voor in de file top 50.

Het vermoeden is dat er niet alleen een verkeerskundige 'wet van behoud van file' bestaat maar ook een *stedenbouwkundige 'wet van behoud van ruimte'*: *wie ruimte biedt aan stadsuitbreiding, zorgt ervoor dat we ruimer kunnen leven en omdat we ook ruimer gaan leven ontstaat er een vraag naar nog meer uitbreidingsplannen*. Om bovenstaande te testen gaan we in dit artikel terug in de tijd. We zoomen in op de ontwikkeling van zesentwintig Nederlandse steden tussen 1400 en 2020.

	1400		1850		1930		1970		2020	
	Inwoners	Inw/hectare	Inwoners	Inw/hectare	Inwoners	Inw/hectare	Inwoners	Inw/hectare	Inwoners	Inw/hectare
Amsterdam	4.500	82	224.000	477	757.000	270	793.000	107	872.000	79
Rotterdam	2.500	83	90.000	692	587.000	245	679.000	97	653.000	65
Den Haag	1.300	52	72.000	360	438.000	214	450.000	107	548.000	91
Utrecht	13.000	100	48.000	282	153.000	153	279.000	87	360.000	54
Eindhoven			3.000	67	96.000	253	190.000	63	236.000	39
Groningen	5.000	77	21.000	124	105.000	210	171.000	78	233.000	58
Tilburg			15.000	300	79.000	176	152.000	72	220.000	46
Almere	0		0		0		0		214.700	50
Breda	5.000	167	15.000	176	45.000	113	120.000	71	184.000	46
Nijmegen	11.000	275	21.000	396	82.000	164	149.000	83	177.000	52
Apeldoorn			6.700	191	60.500	121	125.100	83	163.800	48
Haarlem	7.500	115	26.000	173	120.000	164	170.000	121	163.000	82
Arnhem	2.000	50	19.000	317	88.000	176	130.000	87	162.000	51
Enschede			3.800	127	52.000	149	140.000	82	160.000	46
Amersfoort	3.000	67	12.000	133	38.000	123	79.000	79	157.000	52
Den Bosch	14.500	153	22.000	200	42.000	233	82.000	66	155.000	44
Zwolle	3.500	100	18.000	225	40.000	182	77.000	86	130.000	39
Zoetermeer			1.000	67	1.700	59	21.000	88	125.300	60
Leeuwarden	3.000	86	24.000	400	48.000	130	89.000	77	125.000	52
Leiden	5.000	67	36.000	248	70.000	189	99.000	110	125.000	78
Maastricht	7.000	93	25.000	208	61.000	203	112.000	80	120.000	46
Dordrecht	7.500	250	21.000	210	55.000	183	100.000	80	119.000	58
Alkmaar	4.000	114	10.000	167	28.000	187	51.000	78	110.000	52
Delft	6.500	118	18.000	200	51.000	204	85.000	100	104.000	69
Venlo	4.500	129	15.000	375	36.200	172	65.000	76	101.200	48
Deventer	2.700	180	7.500	375	24.300	122	62.900	63	101.800	34

Figuur 2. Overzicht van de groei van zesentwintig steden in inwoners per hectare.

### 1.1 De middeleeuwse stad

Een stad als Amsterdam telde in 1400 nog geen vijfduizend inwoners op 55 hectare verstedelijkt gebied (ca. 80 inwoners/ha). Dat verstedelijkte gebied was overigens nog weinig stedelijk. Huizen stonden vrijstaand, op ruime en groene kavels. Naarmate de bevolkingsdruk toenam werden kavels opgesplitst en werden nieuwe huizen opgetrokken tussen al bestaande huizen. Langzaam transformeerde Amsterdam van dorp naar stad – verspreide woningen op groene erven werden uiteindelijk gesloten straatwanden met aan elkaar gegroeide huizenrijen. Het resultaat: in 1500 was Amsterdam gegroeid tot een stad van twaalfduizend inwoners op 90 hectare (130 inwoners/ha).

Met de economische neergang eind zeventiende en begin achttiende eeuw wogen de kosten van een stadsuitbreiding niet meer op tegen de baten. Amsterdam groeide daardoor vrijwel alleen nog verticaal. Huizen werden steeds hoger, met gemiddeld een extra verdieping per eeuw. Deze flexibiliteit binnen de stadsplattegrond werkte ook in omgekeerde richting. Enkhuizen verloor haar positie als handelscentrum van internationaal belang. De stad raakte vijftienduizend inwoners kwijt (70% van het totaal). Een deel van verstedelijkt Enkhuizen werd ontmanteld en aan het land teruggegeven als weiland of moestuin.



*Figuur 3. Volop ruimte in de middeleeuwse stad – Utrecht in 1649, door Joan Blaeu.*

## *1.2 Tussen 1850 en 1930*

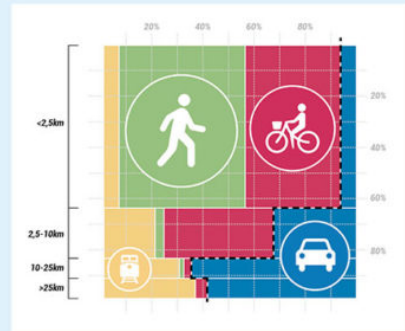
De Nederlandse stad bleef lange tijd compact. De actieradius van de voetganger was maatgevend. En voor veel steden was stadsuitbreiding te duur. Ze zaten immers 'opgesloten' binnen een kostbaar stelsel van fysieke muren en grachten. Pas met de vestingwet uit 1874 werden gemeenten van haar vestingwerken verlost. Doordat bevolkingsgroei alleen kon worden opgevangen binnen de vesting werd de dichtheid opgestuwd. Gemiddeld telden de zesentwintig onderzochte steden in 1850 ruim 300 inwoners per hectare (in 1400 was dit met 110 inw/ha nog fors lager).

Na 1870 werden de drempels voor stadsuitbreiding verlaagd. Niet alleen werden fysieke muren rondom de stad geslecht. Met trein, (elektrische) tram en fiets kwamen er vervoersmiddelen die een stedelijke schaa sprong ook praktisch mogelijk maakten. En er was urgentie. De bevolkingsgroei was eind negentiende eeuw dermate explosief dat verdichting en woningsplitsing onvoldoende resultaat opleverden. Amsterdam groeide tussen 1870 en 1930 van 270.000 tot 760.000 inwoners (+180%). Rotterdam groeide in dezelfde tijd van 120.000 tot 590.000 inwoners (+390%). Eindhoven -in 1900 nog een dorp met 5.000 inwoners- groeide binnen dertig jaar uit tot een industriestad met 100.000 inwoners. Steeds meer stedelingen woonden in ongezonde sloppen, in donkere ondergrondse kelders en aan smalle stegjes.

Om tegemoet te komen aan de enorme vraag naar nieuwe woningen werden in snel tempo nieuwe buurten gebouwd. In de voormalige polders van o.a. De Pijp, de Dapperbuurt, het Oude Noorden en Feijenoord verrezen (naar logica van het onderliggende polderlandschap) lange rijen met huizen in hoge dichtheid.

## Amsterdam - De Pijp

1900 - 240 inwoners en 50 bedrijven per hectare | 0,3 auto's per huishouden



Figuur 4. 'Typische uitbreidingsbuurt' van rond 1900: De Pijp in Amsterdam. Data over inwoners, bedrijven en autobezit zijn uit 2018. De figuren zijn gebaseerd op het ODIN 2004-2018.



Figuur 5. Stadsplattegronden in 1930. Van links naar rechts en van boven naar beneden: Utrecht (153 inw/ha) en Amersfoort (123 inw/ha), Arnhem (176 inw/ha), Groningen (210 inw/ha), Breda (113 inw/ha) en Tilburg (176 inw/ha), Eindhoven (253 inw/ha), Haarlem (164 inw/ha) en Amsterdam (270 inw/ha), Rotterdam (245 inw/ha), Nijmegen (164 inw/ha) en Zwolle (182 inw/ha). Kaarten afkomstig van: topotijdreis.nl

### 1.3 Tussen 1930 en 1970

Licht, lucht en ruimte, orde en regelmaat en schoonheid werden begin negentiende eeuw belangrijke leidende principes binnen de stedenbouw. Stedelingen moesten meer ruimte krijgen om te leven. Krotten werden opgeruimd, er kwamen gemeentelijke parken, evenals schoon drinkwater en riolering. Meer levensruimte liet zich vertalen in lagere dichtheden. Rond 1930 telden de onderzochte steden gemiddeld ongeveer 210 inwoners per hectare (in 1850 was dit nog 300). De stad werd niet langer beschouwd als een levend mechanisme. Straten, pleinen, plantsoenen en architectuur werden vanaf nu ontworpen als esthetisch verantwoord eindbeeld. Veel van de wijken uit de jaren '20 en '30 zijn daardoor nagenoeg perfect geconserveerd. Als je de auto's wegdenkt kunnen Plan Zuid (Amsterdam), Spangen en Tuindorp Vreewijk (Rotterdam), Elinkwijk (Utrecht), Philipsdorp, Den Elzent en Tongelre (Eindhoven) prima dienstdoen als publiek toegankelijk openluchtmuseum.

Na 1950 werd de ingeslagen weg verder voortgezet, zij het met minder nadruk op esthetiek. Rijtjeswoningen en galerijflats werden in recordtempo uitgesmeerd over een stadsplattegrond van ruime open straten en eindeloos groen. Naoorlogse woningnood maande de bouwindustrie tot tempo. En met de actieradius van een auto als nieuwe maatgever bleven er nauwelijks nog praktische beperkingen over voor grenzeloos stedelijk uitdijen. Het verstedelijkte gebied van de vijftiengrootste steden verdrievoudigde tussen 1930 en 1970. Het aantal inwoners nam toe met 40%: er waren in 1950 nog 140.000 personenauto's, in 1970 was dit opgelopen tot 2,5 miljoen.



Figuur 6. 'Typische uitbreidingsbuurt' van rond 1950: Rotterdam Pendrecht. De dichtheid is ruim twee keer zo laag als in de Pijp. Rechtsonder is het huidige verplaatsingsgedrag te zien met in de zwarte stippellijn projectie van De Pijp. Opvallend is dat het aandeel autogebruik een stuk groter is. Het autobezit is dubbel zo hoog.



*Figuur 7. Stadsplattegronden in 1970. Van links naar rechts en van boven naar beneden: Utrecht (87 inw/ha) en Amersfoort (79 inw/ha), Arnhem (87 inw/ha), Groningen (78 inw/ha), Breda (71 inw/ha) en Tilburg (72 inw/ha), Eindhoven (63 inw/ha), Haarlem (121 inw/ha) en Amsterdam (107 inw/ha), Rotterdam (97 inw/ha), Nijmegen (83 inw/ha) en Zwolle (86 inw/ha). Kaarten afkomstig van: topotijdreis.nl*

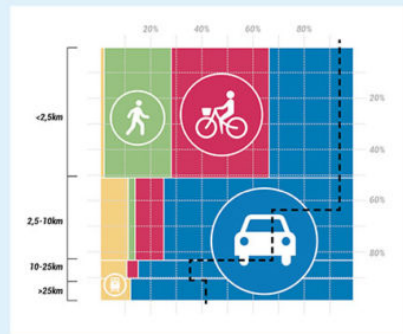
#### 1.4 Tussen 1970 en 2020

Naoorlogse woningvraag werd in toenemende mate buiten de grote steden opgelost. De ochtend- en avondspits maakte inzichtelijk hoe sterk het systeem leunde op automobiliteit. En door verdunning van het aantal inwoners kwamen stedelijke voorzieningen onder druk te staan. Om het tij te keren werd compact stedelijk bouwen in hoge dichtheid het beleidsmatige streven. Dit kon echter niet voorkomen dat het verstedelijkte gebied in de onderzochte steden, tussen 1970 en 2020 nog eens met 87% toenam (het aantal inwoners steeg in dezelfde periode met slechts 22%).

Aan de randen van de stad werden vanaf 1995 (VINEX-)locaties volgebouwd met nieuwe eengezinswoningen. De combinatie van lage dichtheden (50 tot 70 inwoners per hectare) en het gebrek aan nabijheid van banen en culturele voorzieningen maakten de auto het geprefereerde vervoersmiddel in wijken als Ypenburg (Den Haag), Stadshagen (Zwolle), De Groote Wielen (s'-Hertogenbosch), Meerhoven (Eindhoven) en Reeshof (Tilburg).

## Den Haag - De Bras Ypenburg

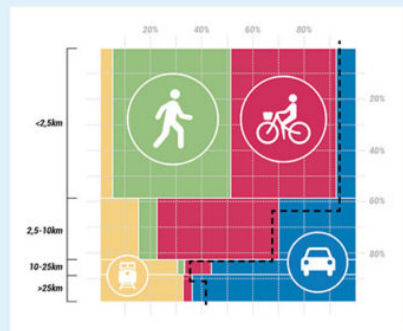
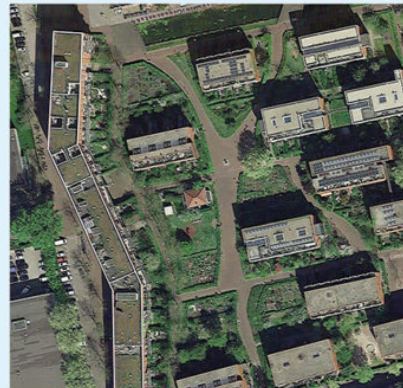
2000 - 60 inwoners en 0 bedrijven per hectare | 1,2 auto's per huishouden



Figuur 8. 'Typische uitbreidingsbuurt' van rond 2000: De Bras in Den Haag Ypenburg. De dichtheid is bijna twee keer zo laag als in Pendrecht. Rechtsonder is het huidige verplaatsingsgedrag te zien met in de zwarte stippellijn projectie van De Pijp. Het aandeel autogebruik is fors groter, ook ten opzichte van Pendrecht. Het autobezit is ten opzichte van de Pijp vier keer en ten opzichte van Pendrecht dubbel zo groot.

## Amsterdam - GWL-terrein

2000 - 200 inwoners en 25 bedrijven per hectare | 0,3 auto's per huishouden



Figuur 9. 'Typische binnenstedelijke buurt' van rond 2000: het GWL-terrein in Amsterdam. Rechtsonder is het huidige verplaatsingsgedrag te zien met in de zwarte stippellijn projectie van De Pijp. Zowel de dichtheid, als het autobezit en het verplaatsingsgedrag lijken sterk op dat van de Pijp (uit ca. 1900). Het GWL-terrein is overigens wel een stuk groener van opzet. Conclusie: hedendaags bouwen kan ook prima in hoge dichtheden, met volop groen, levensruimte en beperkt autobezit.





*Figuur 10. Stadsplattegronden in 2020. Van links naar rechts en van boven naar beneden: Utrecht (54 inw/ha) en Amersfoort (52 inw/ha), Arnhem (51 inw/ha), Groningen (58 inw/ha), Breda (46 inw/ha) en Tilburg (46 inw/ha), Eindhoven (39 inw/ha), Haarlem (82 inw/ha) en Amsterdam (79 inw/ha), Rotterdam (65 inw/ha), Nijmegen (52 inw/ha) en Zwolle (39 inw/ha). Kaarten afkomstig van: topotijdreis.nl.*

### *1.5 Steeds vaker alleen*

Terug naar de 'wet van behoud van ruimtevraag'. De gemiddelde huishoudensgrootte is teruggelopen van 4,5 leden per huishouden in 1900, via 3,5 leden in 1970 naar 2,1 leden per huishouden in 2020 (-54%). In dezelfde periode is de stedelijke inwonerdichtheid teruggelopen van 260 naar 60 inwoners per hectare (-77%). Had de gemiddelde stedeling rond 1900 nog tien vierkante meter woonruimte tot zijn beschikking, inmiddels is dit gestegen tot vijfenzeftig vierkante meter (per persoon). Onze steden zijn grotendeels gebouwd voor grote huishoudens. Het stedelijk woningaanbod bestaat momenteel voor 43% uit eengezinswoningen (rijtjeshuizen, vrijstaande woningen en twee-onder-één-kapwoningen) van gemiddeld 130 vierkante meter groot. Tellen we ook de meergezinswoningen (appartementen) mee dan is een stedelijke woning gemiddeld 100 vierkante meter groot (CBS Statline, 2021).

Het grote aanbod aan woningen maakt mogelijk dat steeds meer stedelingen ervoor kiezen alleen te wonen. Inmiddels is 46% van alle huishoudens in de onderzochte steden een eenpersoonshuishouden, 29% van de huishoudens bestaat uit twee personen (CBS Statline, 2021). De prognose is dat het aandeel een- en tweepersoonshuishoudens blijft toenemen (onder andere als gevolg van vergrijzing). Huishoudensverdunding is zelfs de belangrijkste motor achter de huidige woningvraag. Zonder grote koerswijzigingen zal de stedelijke inwonerdichtheid in de komende jaren dus verder afnemen.

## 1.6 De keerzijde

We leven steeds ruimer. En dat wordt door veel mensen als prettig ervaren. Overmaat aan ruimte biedt immers kansen om het leven vorm te geven naar individuele behoefte. Op ruime kavels is volop ruimte voor aanrommelen, aan- en uitbouwen en pionieren. En de kans dat iemand er last van heeft wordt steeds kleiner naarmate er minder mensen in de buurt wonen. Maar het eindeloos uitdijen van stedelijk gebied heeft helaas ook keerzijdes.



Figuur 11. Selectie recente krantenkoppen over onderhoudskwesties in binnenstedelijk gebied.

Sinds 1950 is het stedelijke gebied van de twintig onderzochte steden vier keer zo groot geworden om in een relatief beperkte inwonersgroei te voorzien (van 34%). Verstedelijkt gebied is duur. Buslijnen, zwembaden, kinderboerderijen, bibliotheken, wegen, stoepen, (ondergrondse) vuilcontainers, bomen, lantaarnpalen, riolering, tramhaltes, speelplekken, parken, kabels en leidingen worden allemaal aangelegd en onderhouden van belastinggeld. Zoals we hebben gezien moet het onderhoud gefinancierd worden voor en door steeds minder mensen. In 1900 was er per stedeling 40 vierkante meter aan te onderhouden verstedelijkt gebied, in 1970 was dit opgelopen tot 110 en in 2020 tot 170 vierkante meter.

Gemeenten kampen met een spaarpot die steeds leger wordt. Dat is extra problematisch nu er geanticipeerd moet worden op een warmer, natter en droger wordend klimaat. Is het financieel haalbaar om al het verstedelijkte gebied in Nederland weerbaar te maken voor wateroverlast, rioolverzakkingen en hittestress? En is het stedelijk gebied nog compact genoeg voor een rendabele aanleg van (nieuwe) warmte- en elektriciteitsnetten?

## 1.7 Flexibel als een loden deur

We hebben de woningnood in de afgelopen honderd jaar proberen op te lossen met statische uitbreidingswijken. Deze planningsmethode stamt uit een tijd dat steden binnen zestig jaar tijd een inwonergroei van 390% te verwerken kregen (Amsterdam groeide in de afgelopen negentig jaar met 15%). Zodra uitbreidingswijken gerealiseerd zijn zorgen we er met ingewikkelde planningsregels voor dat het zorgvuldig op de tekentafel bedachte eindbeeld, met zo min mogelijk concessies intact blijft tot in de eeuwigheid. Als gevolg bouwen we wijken die zo flexibel zijn als een loden deur. Ze bewegen niet mee met het actuele tijdsbeeld en bieden -zelfs in tijden van bevolkingsgroei- ruimte aan steeds minder inwoners in plaats van meer.

Wat zou er eigenlijk fout gaan als we alle vormen van stadsuitbreiding zouden verbieden en gebouw en stadsplattegrond weer als een levend mechanisme zouden beschouwen? De kans is vrij groot dat Bouwend Nederland -na een paar jaar morren- haar huizenfabrieken om zou bouwen tot productiefabrieken voor seriematige geproduceerde bouwconcepten voor binnenstedelijk inbreiden, optoppen en splitsen. Intensiveren van ruimte komt immers pas echt goed op gang als het gemakkelijke alternatief van winst maken in het weiland van tafel is.

## 2. Referentielijst

Aedes, 2021. *Gebiedsontwikkeling.nu*. [Online]  
Available at: <https://www.gebiedsontwikkeling.nu/artikelen/brede-wooncoalitie-gaat-woningtekort-aanpakken-en-woonklimaat-verbeteren/>  
[Geopend 27 Juni 2021].

CBS Statline, 2021. *Opendata.cbs.nl*. [Online]  
Available at:  
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82550NED/table?dl=3FEF6>  
[Geopend 27 Juni 2021].

Economisch Instituut voor de Bouw, 2021. *Ruimtelijke ordening en bouwlocaties: de potentie van woningbouw in de groene omgeving*, Amsterdam: EIB.

Kager, R., 2020. *Roland Kager over Bohemian Rhapsody in de verkeerskunde* [Interview] (4 November 2020).

Verkade, T., 2018. *Meer asfalt leidt altijd tot meer files. Toch geven we er elk jaar een miljard euro aan uit*. [Online]  
Available at: <https://decorrespondent.nl/8414/meer-asfalt-leidt-altijd-tot-meer-files-toch-geven-we-er-elk-jaar-een-miljard-euro-aan-uit/884707489050-f0774bdc>  
[Geopend 27 Juni 2021].

*Om het aantal inwoners per hectare te berekenen is gebruik gemaakt van een combinatie van bronnen waaronder: [topotijdreis.nl](https://www.topotijdreis.nl), de [bouwjarenkaart](https://www.bouwjarenkaart.nl) van Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), [volkstellingen.nl](https://www.volkstellingen.nl) en de [bevolkingstelling uit 1950](https://www.cbs.nl) van het CBS.*

*Voor de data van voor 1900 is gebruik gemaakt van gegevens uit het boek: [Atlas van de verstedelijking in Nederland – 1000 jaar ruimtelijke ontwikkeling](https://www.atlasvandeverstedelijking.nl) (Reinout Rutte en Jaap Evert Abrahamse, THOTH, RCE en TU Delft, 2014). Zie ook: [Kaart van de verstedelijking](https://www.kaartvandeverstedelijking.nl).*