



Planbureau voor de Leefomgeving

# RUDIFUN 2024

Ruimtelijke Dichtheden en Functiemenging in Nederland

**Arjan Harbers, Hans van Amsterdam en Martijn Spon**

11 september 2024

PBL

## Colofon

### **RUDIFUN 2024**

Ruimtelijke Dichtheden en Functiemenging in Nederland

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving

Den Haag, 2024

PBL-publicatienummer: 5305

### Contact

Arjan.Harbers@pbl.nl

### Auteurs

Arjan Harbers, Hans van Amsterdam en Martijn Spoon

### Met dank aan

Het PBL is dank verschuldigd aan Meta Berghauser Pont (Chalmers University of Technology), Birgit Hausleitner (TU Delft), Joost van den Hoek (Vandenhoeck Masterplanners), Berend Hoffmann (Common Affairs), Marjolein Peters (Studio Scale), Frits Erdmann (Urhahn), Martijn Veenstra (Gemeente Amsterdam), Edwin Buitelaar, Jan Ritsema van Eck, Bart Rijken en Frans Schilder (allen PBL).

### Foto's

Arjan Harbers

### Toegankelijkheid

Het PBL hecht veel waarde aan de toegankelijkheid van zijn producten. Mocht u problemen ervaren bij het lezen ervan, dan kunt u contact opnemen via [info@pbl.nl](mailto:info@pbl.nl). Vermeld daarbij s.v.p. de naam van de publicatie en het probleem waar u tegenaan loopt.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Harbers et al. (2024), *RUDIFUN 2024, Ruimtelijke Dichtheden en Functiemenging in Nederland*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Het PBL doet onderzoek naar de leefomgeving en het leefomgevingsbeleid in Nederland en daarbuiten. Denk aan milieu, natuur en ruimtelijke inrichting. Met onze verkenningen, analyses en evaluaties leveren we strategische kennis voor beleid, politiek, maatschappelijke organisaties en het bredere publiek. We geven daarbij niet alleen feiten en inzichten over het hier en nu, maar kijken ook vooruit naar de nabije en verdere toekomst. We doen ons onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk onderbouwd.

# Inhoudsopgave

<b>1 De reikwijdte en toepassingen van ruimtelijke dichtheden en functiemenging</b>	<b>5</b>
1.1 Het meten van ruimtelijke dichtheden	6
1.2 Floor Space Index (FSI)	7
1.3 Ground Space Index (GSI)	8
1.4 Layers (L)	9
1.5 Open Space Ratio (OSR)	10
1.6 Samenhang tussen FSI, GSI, L en OSR	11
1.7 Functiemenging: De Mixed Use Index (MXI)	12
1.8 Functiemenging: Diversiteitsindex (Simpson's Diversity-index)(SDI)	13
1.9 Woningdichtheid (WDI)	14
1.10 Adressendichtheid (ADI)	14
1.11 Onbebouwde Ruimte Index (ORI)	14
1.12 Bouwjaren	14
1.13 Delta FSI en Delta MXI	14
1.14 Beschikbaarheid indexen	15
1.15 Schaalniveaus	15
<b>2 Beschrijving methodiek voor de bepaling van de RUDIFUN-data</b>	<b>17</b>
2.1 Databronnen	17
2.2 Bruto vloeroppervlakte (bvo)	19
2.3 De terreinoppervlakte	19
2.4 Berekening van de Floor Space Index (FSI)	23
2.5 Berekening van de Ground Space Index (GSI)	28
2.6 Berekening van het aantal bouwlagen (L)	30
2.7 Berekening van de Open Space Ratio (OSR)	31
2.8 Berekening van de Mixed Use Index (MXI)	32
2.9 Berekening van de Simpson's Diversity Index (SDI)	35
2.10 Berekening van de Woningdichtheid (WDI)	36
2.11 Berekening van de Adressendichtheid (ADI)	37
2.12 Berekening van de Onbebouwde Ruimte Index (ORI)	37
2.13 Berekening van de indicatoren voor bouwjaren	39
2.14 Berekening voor Delta FSI en Delta MXI	40
2.15 Jaren 2014, 2019 en 2024	41
2.16 Relatie met NENg300	41
2.17 Disclaimers	42
2.18 Verschil met RUDIFUN versie 2022	43
<b>Literatuur</b>	<b>44</b>
<b>Gebruikte data</b>	<b>48</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>49</b>

# Ten geleide bij de RUDIFUN 2024 dataset

Dit is de derde begeleidende publicatie bij de RUDIFUN dataset. In 2019 en 2022 brachten we eerdere versies van de dataset met bijbehorende achtergrondrapporten uit. Deze publicatie is een geactualiseerde versie van het achtergrondrapport van 2022 en is in grote lijnen ongewijzigd.

De dataset is veel gebruikt. Niet alleen bij het Planbureau voor de Leefomgeving maar ook door andere overheden, onderzoeksinstellingen en ontwerp- en adviesbureaus.

Van enkelen van hen kregen we feedback en wensen op basis van de eerdere versies. Een aantal van deze wensen hebben we verwerkt in deze nieuwe versie.

Ten eerste hebben we voor deze nieuwe versie twee schaalniveaus toegevoegd: Basisbuurt en basiswijk. Dit zijn - in tegenstelling tot de bruto en netto schaalniveaus - de gehele buurten en wijken.

Ten tweede hebben we vijf indicatoren toegevoegd, die op basis van de gebruikte bronnen relatief eenvoudig waren samen te stellen. De toegevoegde indicatoren zijn de adressendichtheid, de woningdichtheid, de Simpson's-Diversiteitsindex voor functiemenging (entropie), een index voor het aandeel onbebouwde ruimte en een index voor bouwjaren. Ook hebben we de verschillen van de FSI en MXI tussen 2014 en 2024 berekend. Ook is de methode voor het bepalen van het basisbouwblok aangepast.

De RUDIFUN datasets die we in 2019 en 2022 publiceerden zijn niet 1 op 1 te vergelijken met de dataset van 2024. Dat komt omdat we uitgaan van de BGT kaart van 2024 en op basis daarvan de indicatoren hebben berekend. Wel zijn bij de dataset van 2024, waar mogelijk, de op basis van de BGT van 2024 berekende data voor 2019 en 2014 meegeleverd, zodat er naast de door ons berekende verschillen tussen 2014 en 2024 ook andere ontwikkelingen in de tijd kunnen worden gevolgd.

# 1 De reikwijdte en toepassingen van ruimtelijke dichtheden en functiemenging

Het PBL heeft een methode ontwikkeld en geprogrammeerd om de berekening van ruimtelijke dichtheden uitgedrukt in FSI (Floor Space Index) en GSI (Ground Space Index) en hun afgeleiden L (Layers) en OSR (Open Space Ratio) te automatiseren en zo landsdekkend op een generieke wijze te berekenen. Deze indexen worden, conform NENg300 op de schaalniveaus van bouwblok, buurt, wijk en gemeente aangeboden in de RUDIFUN-dataset. RUDIFUN staat voor “Ruimtelijke Dichtheden en Functiemenging in Nederland”. Deze indexen bieden niet alleen houvast bij de getalsmatige ruimtelijke dichtheden maar ook op de fysiek morfologische eigenschappen van de leefomgeving (Berghauser Pont en Haupt 2010). Daarnaast berekenen we de mate van functiemenging uitgedrukt in MXI (Mixed Use Index), zoals gedefinieerd door Van den Hoek (2008). Nieuw in de Rudifun dataset sinds 2024 zijn de Simpson’s Index als diversiteitsmaat voor functiemenging, de adressendichtheid, de woningdichtheid, de onbebouwde ruimte index en meerdere indicatoren voor bouwjaren. Met deze indexen kan ruimtelijk onderzoek met betrekking tot onder andere leefbaarheid, economie, mobiliteit, gezondheid, vastgoedwaarde en energieverbruik empirisch worden ondersteund. Daarnaast biedt het ontsluiten van deze indexen een database van referentiemilieus die door het Rijk, provincies, gemeenten en ontwerpers ingezet kan worden ter ondersteuning van toekomstige ruimtelijke planontwikkelingen.

**In dit document beschrijven we de verschillende indexen en hun toepassingsmogelijkheden. Vervolgens beschrijven we hoe we de indexen hebben berekend en geven we een indruk van de resultaten.**

Dichtheden spelen in de ruimtelijke ordening en stedenbouw een belangrijke rol. Hoge dichtheden worden vaak positieve effecten toegedicht: Minder mobiliteit (Kenworthy en Newman 1999, 2015), minder energieverbruik (IRP 2018, Bettencourt 2013, Rode et al 2014, Salat 2009), hogere productiviteit (Bettencourt et al 2007, Raspe et al 2015), goede condities voor circulaire economie (Rood en Hanemaaijer 2017), meer kleinschalige bedrijvigheid (Hausleitner 2012) en minder materiaal (en dus minder kosten) voor infrastructuur (Coppola et al 2014). Ook in het sociale domein zou een hoge dichtheid een positieve invloed hebben, bijvoorbeeld een groter aandeel voor lopen in het totale aantal reizigerskilometers (Moudon en Lee 2009), afname van criminaliteit (Hillier en Sahbaz 2008) en meer vitaliteit (Jacobs 1961). Bij hoge dichtheden binnenstedelijk worden landschappelijke kwaliteit en voedselvoorziening in het buitengebied geconserveerd (Swilling 2016).

Veel internationale organisaties adviseren dan ook om in hoge dichtheden te bouwen en de bestaande steden te verdichten (UNEP 2011, 2013, European Commission 2014, 2016, OECD 2012, UNHABITAT 2020, ESMAP 2014).

Maar het verhogen van dichtheden kan samengaan met een afname van open ruimte in het bestaande stedelijke weefsel en ook leiden tot een accumulatie van congestie, geluidhinder en luchtvervuiling (onder meer Coppola et al 2014, Breheny 1992), sociale uitsluiting (onder meer Coppola et al 2014), sociale problemen (Leidelmeijer et al 2014), stedelijke hitte-eilanden (Heusinkveld et al 2014) en gezondheidsproblemen (Peen et al 2010). Daarnaast heeft verdichting ook invloed op de

vastgoedprijzen. Deze invloed is significant maar of vastgoedwaarde toe- of afneemt door verdichting is contextafhankelijk (Tare 2018).

Churchman (1999) somt voor- en nadelen van hoge dichtheid uitvoerig op, gerangschikt naar verschillende thema's.

De bovengenoemde eigenschappen van dichtheid treden op afhankelijk van de context waarin een gebied zich bevindt. Flankerend sociaal, economisch, ruimtelijk en verkeersbeleid kunnen effecten versterken of dempen. Datzelfde geldt vanzelfsprekend ook voor ontwerp, van bijvoorbeeld gebouwen of buitenruimte; het kan de leefomgevingskwaliteit maken of breken.

Een bepaalde dichtheid (hoog of laag) alleen is geen recept voor een "goede" ruimtelijke ordening, maar in veel gevallen wel een voorwaarde. The New Urban Agenda (UNHABITAT 2016) agendeert daarom het begrip "passende" dichtheden waarbij stedelijke vernieuwing boven stedelijke uitleg wordt geprioriteerd. Sinds 2011 heeft de Europese Commissie een doel gesteld om vóór 2050 verdere stedelijke uitbreiding een halt toe te roepen (*No Net Land Take*). Het stedelijk gebied mag dan niet meer toenemen waardoor in geval van groei de binnenstedelijke dichtheden zullen moeten toenemen (European Commission, 2011 (Evers et al., 2023). In juli 2023 is een voorstel voor een Bodemmonitoringwet gepubliceerd met een bepaling om *land take* jaarlijks te meten (European Commission, 2023).

Dichtheid is ook in Nederland een steeds terugkerend onderdeel van ruimtelijk beleid (compactstadbeleid), van lokaal tot nationaal niveau. Zo speelt de FSI tevens een rol bij de onderbouwing van de Ladder voor Duurzame Verstedelijking (Ministerie van Infrastructuur en Milieu 2012). Binnenstedelijk bouwen van woningen heeft ook de voorkeur in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) (BZK, 2020), teneinde onnodige afwenteling op gebieden buiten de stad te voorkomen. Hiermee wil het kabinet het belang van de kwaliteit en openheid van het buitengebied onderschrijven, blijft de fietsbereikbaarheid op orde en kunnen investeringen in mobiliteitsmaatregelen optimaal renderen.

Kennis over dichtheden in samenhang met morfologie en het kunnen vergelijken van stedelijk weefsel kunnen helpen bij het vinden van ruimtelijke oplossingen om een beoogde bouwopgave in een gebied te realiseren. Dit is van belang in de afweging tussen binnen- of buitenstedelijk bouwen (UNHABITAT 2016, Van Duinen et al 2016). Daarnaast kan kennis over Floor Space Index (FSI), Ground Space Index (GSI), Open Space Ratio (OSR), Layers (L) en de Mixed Use Index (MXI) bijdragen aan onderzoek naar de vastgoedmarkt, mobiliteit, stedelijke gezondheid, energieverbruik en leefbaarheid.

## 1.1 Het meten van ruimtelijke dichtheden

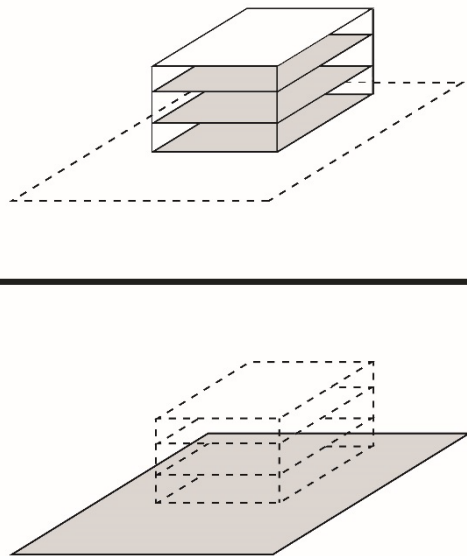
Dichtheden worden in de Nederlandse ruimtelijke ordeningspraktijk meestal gemeten in woningen per hectare. Deze eenheid meet het aantal woningen op een bepaalde oppervlakte en is daarmee voor de woningmarkt interessant, maar ze geeft slechts een indicatie van de ruimtelijke dichtheid: Een woning kan heel klein zijn of juist heel groot en bovendien wordt utiliteitsbouw, zoals kantoren, scholen en winkels, niet meegerekend. Utiliteitsbouw wordt wel meegenomen bij de Omgevingsadressendichtheid (OAD) van het CBS (den Dulk et al 1992), maar de oppervlakte van een adres kan ook nog enorm variëren. Een adres kan immers enkele vierkante meters - voor een brugwachtershuisje - of 85.000 m<sup>2</sup> - voor een gebouw als het European Patent Office in Rijswijk- groot zijn. Een verdere beperking van de woningdichtheid en de OAD, is dat deze wel op buurt en wijkniveau beschikbaar zijn maar niet op bouwblokniveau.

Een andere veel gebruikte dichtheidsindicator is het aantal inwoners per vierkante kilometer, eventueel in combinatie met het aantal werknemers of bezoekers. Dit geeft een beeld van de gebruiksintensiteit van een gebied, maar is geen fysieke indicator voor bebouwingsdichtheid. Door de Floor Space Index (FSI) te gebruiken als eenheid van dichtheid worden bovenstaande beperkingen ondervangen met een eenheid die recht doet aan de fysiek-ruimtelijke verschijningsvorm van een gebied. De FSI laat zien hoe de vloeroppervlakte (de oppervlakte van alle verdiepingen samen) zich verhoudt tot de terreinoppervlakte, ongeacht de functie en ongeacht de gebruiksintensiteit. De GSI (Ground Space Index) staat voor het deel van een terrein dat bebouwd is.

Deze indexen bieden niet alleen houvast bij de getalsmatige ruimtelijke dichtheden maar ook, samen met hun afgeleiden L (Layers) en OSR (Open Space Ratio), op de fysiek morfologische eigenschappen van de leefomgeving. Op basis van deze indicatoren kan het type bebouwing, bijvoorbeeld torenflats, galerijflats, middelhoogbouw, rijwoning, bungalow op basis van getalsmatige kenmerken worden benaderd. Het type bebouwing wordt geregeld in verband gebracht met vastgoedwaarde of leefbaarheid. Errik Buursink (2010) en Jos Gadet (2015) leggen bijvoorbeeld een verband tussen modernistische stedenbouw en probleemwijken. Met onder andere de OSR als indicator is er een empirische basis om deze en soortgelijke hypothesen te toetsen.

## 1.2 Floor Space Index (FSI)

**Figuur 1.1**  
Floor Space Index



*De FSI is de vloeroppervlakte van 1 of meer gebouwen gedeeld door de bijbehorende terreinoppervlakte*

De FSI is de verhouding tussen de totale bruto vloeroppervlakte (bvo) van een gebouw en de bijbehorende terreinoppervlakte. De ondergrondse vloeroppervlakte en de vloeroppervlakte op bovenliggende verdiepingen worden dus ook meegenomen. Als een terrein helemaal wordt bebouwd

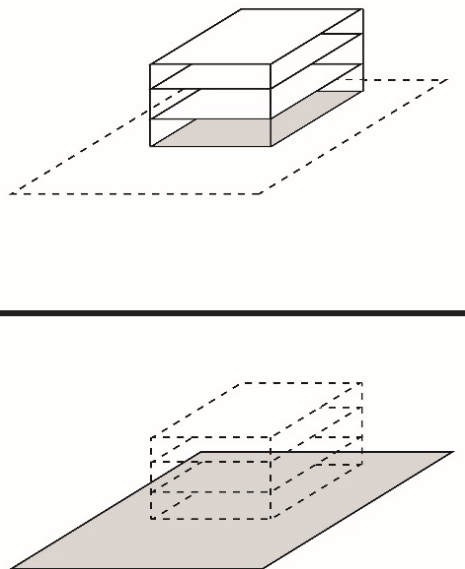
met 1 bouwlaag is de FSI dus 1. Als een terrein voor de helft wordt bebouwd, maar met 2 bouwla-  
gen is de FSI ook 1. Zie ook figuur 1.1.

$$FSI = \frac{\text{Bruto Vloeroppervlakte}}{\text{Terreinoppervlakte}}$$

De FSI wordt in de Verenigde Staten ook wel Floor Area Ratio – FAR genoemd. In Vlaanderen/Brus-  
sel wordt het begrip V/T index (vloerterreinindex) gehanteerd.

## 1.3 Ground Space Index (GSI)

**Figuur 1.2**  
Ground Space Index



*De GSI is de footprint van één of meerdere gebouwen gedeeld door de bijbehorende terreinoppervlakte*

Parallel aan het berekenen van de FSI kan ook de GSI (Ground Space index) worden berekend. Deze geeft aan welk aandeel van een gebied bebouwd is. Het is de footprint van de bebouwing gedeeld door de terreinoppervlakte (figuur 1.2). De GSI is dus ook een dichtheidsindex en is onder meer een indicator bij het bepalen van de opnamecapaciteit van regenwater in de bodem

$$GSI = \frac{\text{Footprint van gebouw(en)}}{\text{Terreinoppervlakte}}$$

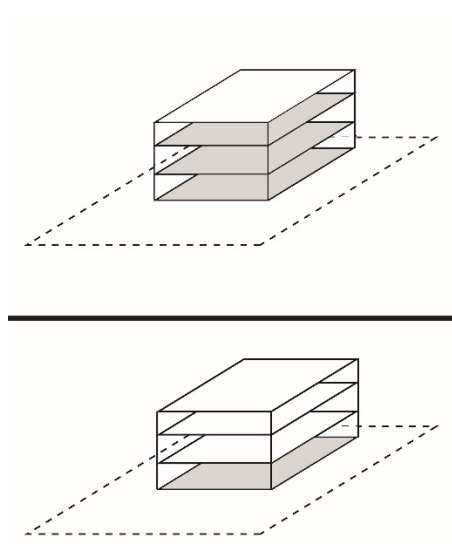
De FSI en GSI zijn internationaal gangbare eenheden van stedelijke dichtheid en maken het daarom mogelijk om gebieden internationaal te vergelijken.

In bijvoorbeeld Duitsland, China, VS en Zwitserland wordt de FSI vaak ingezet om een minimum of een maximum aantal vierkante meters per gebied in een stedenbouwkundig programma van eisen vast te leggen, meestal in combinatie met een maximum GSI (Ground Space index).



## 1.4 Layers (L)

**Figuur 1.3**  
Layers



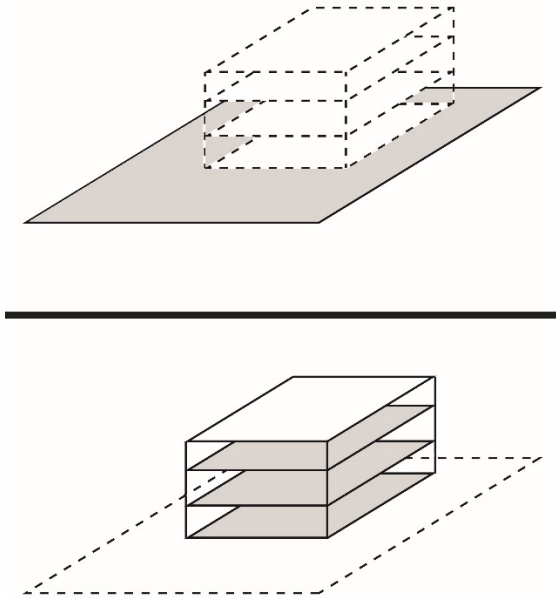
*Het gemiddelde aantal bouwlagen (L) wordt berekend door de Bruto Vloeroppervlakte door de footprint te delen*

In morfologisch stedenbouwkundig onderzoek wordt vaak het begrip L gehanteerd, dat staat voor het gemiddeld aantal bouwlagen, inclusief ondergrondse. Deze wordt berekend door de vloeroppervlakte te delen door de gebouwfootprint of te wel de FSI te delen door de GSI (zie figuur 1.3).

$$L = \frac{\text{Bruto Vloeroppervlakte}}{\text{Footprint van gebouw(en)}} = \frac{\text{FSI}}{\text{GSI}}$$

## 1.5 Open Space Ratio (OSR)

**Figuur 1.4**  
Open Space Ratio



*Open Space ratio (OSR), de oppervlakte van het onbebouwd terrein gedeeld door de bruto vloeroppervlakte*

We berekenen ook de Open Space Ratio (OSR). Dit is het onbebouwd terreinoppervlakte gedeeld door de bvo, wat gelijk is aan het aandeel onbebouwd terrein gedeeld door de FSI (zie figuur 1.4). De OSR is een internationaal gebruikte indicator voor de “bebouwingsdruk” op de onbebouwd ruimte. Bij een OSR van 1,0 is er evenveel bvo als onbebouwd ruimte. Bij een hogere OSR is er meer open ruimte dan vloeroppervlakte.

Het verschil met de GSI, dat de fractie bebouwd terrein weergeeft en daarmee alleen iets zegt over het maaiveld, zit hem in de ruimtelijkheid: Bij de OSR tellen ook eventuele verdiepingen mee, al dan niet ondergronds. De OSR wordt soms als instrument gebruikt om een minimum onbebouwd ruimte te bewerkstelligen. In bepaalde woonwijken van de stad New York geldt als bouwregel een minimum OSR per kavel (Lehnerer 2009). Daar is het aandeel onbebouwd ruimte dus niet gerelateerd aan de kavelgrootte maar aan de bvo. Hoe meer vloeroppervlakte wordt gerealiseerd hoe meer maaiveld er vrij moet blijven, met als gevolg dat hoge gebouwen daar relatief slank zijn.

De OSR is niet alleen een indicator voor ruimtelijkheid in die zin dat het de mogelijk beklemmende druk van gebouwen op de onbebouwd ruimte uitdrukt, maar ook de druk van mensen die gebruik maken van die gebouwen op de onbebouwd ruimte. Als we aannemen dat het aantal mensen gemiddeld gelijk op gaat met het aantal vierkante meters vloeroppervlakte, dan is de OSR een indicator voor de intensiteit van het fysiek gebruik van de openbare ruimte.

$$OSR = \frac{\text{onbebouwd terrein}}{\text{Bruto Vloeroppervlakte}} = \frac{1 - GSI}{FSI}$$

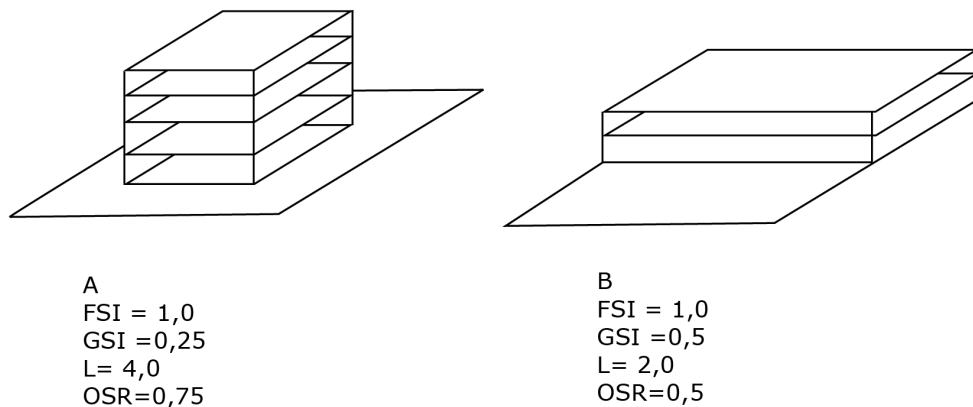
## 1.6 Samenhang tussen FSI, GSI, L en OSR

De FSI meet de bebouingsdichtheid en geeft daarnaast in samenhang met de GSI, L en OSR inzicht in de morfologie en typologie van een terrein. Berghauser Pont en Haupt (2010) laten in hun *Spacematrix* methodiek zien hoe deze vier indicatoren wiskundig van elkaar afhankelijk zijn en hoe het gecombineerde gebruik van de indicatoren bijdraagt aan het beschrijven van de stedelijke leefomgeving.

Twee terreinen met dezelfde FSI kunnen een zeer verschillende GSI, OSR en L hebben, afhankelijk van het type bebouwing. Figuur 1.5 toont aan de hand van een simpel voorbeeld hoe op twee even grote terreinen, twee gebouwen met evenveel vloeroppervlakte kunnen staan, die morfologisch verschillen. Gebouw A is een "blok" bestaande uit vier lagen en B een tweelaagse hal. Door hun verschillende vormen verschilt de footprint (GSI), de druk op de onbebouwde ruimte (OSR) en het aantal lagen (L).

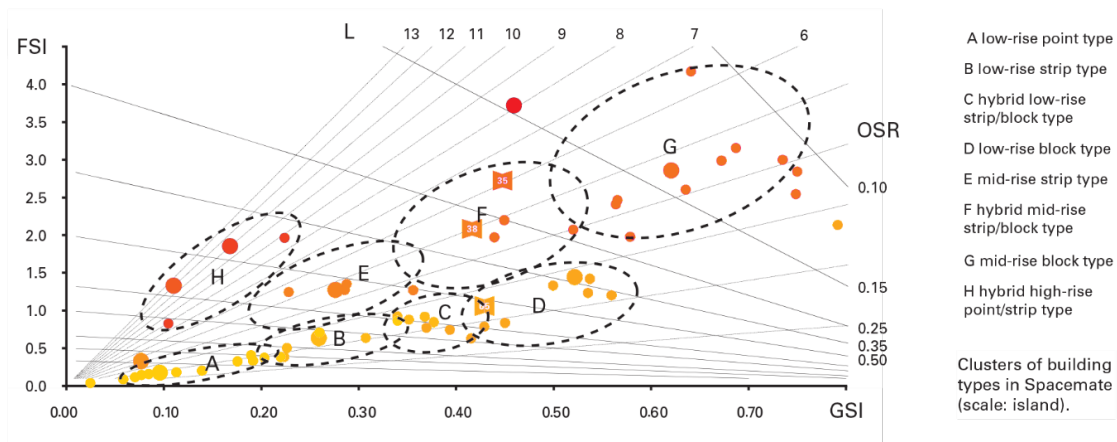
De combinaties van FSI, GSI, L en OSR zijn zo te herleiden tot clusters met vergelijkbare typen gebouwen (zie figuur 1.6): Een gebouwtype met een GSI van rond 0,1 betreft doorgaans een vrijstaand gebouw (*point*), afhankelijk van de FSI of de L is het laagbouw (*low rise*), middel hoogbouw (*mid rise*) of hoogbouw (*high rise*). Het maken van een typologie van stedelijke weefsels, dat tot nog toe handmatig gebeurt, kan met de RUDIFUN-database geautomatiseerd worden.

**Figuur 1.5**  
Voorbeelden ruimtelijke indicatoren



Twee type gebouwen - blok (4 laags) en hal (2 laags) - met dezelfde FSI, maar verschillende GSI, L en OSR

**Figuur 1.6**  
Samenhang ruimtelijke dichtheden



Gebouwtypen in samenhang met FSI, GSI, OSR en L (Bron: Berghauer Pont & Haupt 2010, p. 182)

## 1.7 Functiemenging: De Mixed Use Index (MXI)

Functiemenging is eveneens een belangrijk thema in de planologie en de stedenbouw.

Een hoge mate van menging tussen wonen en werken draagt bij aan een reductie van mobiliteit (Ewing en Cervero, 2010), aan een (over de tijd) gedeeld gebruik van infrastructuur en parkeerplaatsen (Van Den Hoek 2008), meer levendigheid (Jacobs 1961, Gehl et al. 2006), een hoger veiligheidsgevoel (Gehl et al. 2006) en, in samenhang met dichtheid, minder criminaliteit (Jacobs 1961, Hillier en Sahbaz 2008). Bovendien laat een gemengd gebied hogere bebouwingsdichtheden toe, omdat plekken die ongeschikt zijn om te wonen (door bijvoorbeeld geluidhinder of onvoldoende daglicht), vaak wel voor andere doeleinden geschikt zijn. Pols et al (2009) constateren dat bestaande gemengde gebieden een hoge waardering voor wat betreft leefbaarheid niet in de weg staan, gezien de hogere scores van gemengde gebieden op de *Leefbarometer*. PBL (2010) brengt echter sterke nuanceringen aan bij het verband tussen een toename van bedrijvigheid in stedelijke woonwijken en een hogere leefbaarheid.

Er lijkt dus een verband te zijn tussen functiemenging en leefbaarheid, maar deze is zeer afhankelijk van met name het type bedrijvigheid en de korrelgrootte van de menging en het type wijk.

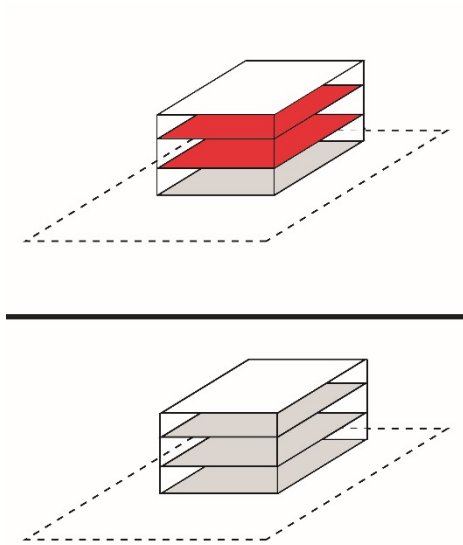
In de New Urban Agenda (UNHABITAT 2016) maar ook elders (European Commission 2016, UNEP 2011, 2013, OECD 2012, ESMAP 2014, UNHABITAT 2020) wordt het realiseren van wijken waarbinnen wonen en werken gemengd zijn aanbevolen. Ook in het Kabinetsperspectief NOVI (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2018) wordt gepleit voor een concentratie van wonen, werken en voorzieningen nabij bestaande en nieuwe knooppunten, om zodoende verschillende bestemmingen dichter bij elkaar te brengen.

De verhouding tussen wonen en niet-wonen kunnen we uitdrukken met de MXI (Mixed use Index). De MXI is als volgt gedefinieerd: De bruto vloeroppervlakte voor wonen gedeeld door de totale vloeroppervlakte in een gebied (Van den Hoek 2008) (zie figuur 1.7).

$$MXI = \frac{\text{Bruto Vloeroppervlakte voor wonen}}{\text{Bruto Vloeroppervlakte totaal}}$$

In een variant (Van den Hoek 2010) op deze Mixed Use Index worden de vloeroppervlakten voor *wonen*, *werken* en *voorzieningen* afzonderlijk aan de totale vloeroppervlakte gerelateerd. Voorzieningen (*third places*) worden van belang geacht voor de levendigheid in een wijk en voor het op gang brengen van sociale processen (Oldenburg 2001).

**Figuur 1.7**  
De Mixed Use Index



De Mixed Use Index (MXI) is de Bruto Vloeroppervlakte voor wonen (rood) gedeeld door de totale Bruto Vloeroppervlakte. In dit voorbeeld is de MXI 0,67.

## 1.8 Functiemenging: Diversiteitsindex (Simpson's Diversity-index)(SDI)

De MXI is niet de enige index voor functiemenging. Soms is er ook behoefte aan een entropiemaat waarin de verhouding tussen de bruto vloeroppervlakten (bvo) van Wonen ( $bvo_{wo}$ ), Werken ( $bvo_{we}$ ) en Voorzieningen ( $bvo_{vo}$ ) een rol speelt. Met name in de ecologie zijn veel maten ontwikkeld om de soortenrijkdom te meten (Baumgärtner 2006). Bij functiemenging speelt niet zozeer het aantal functies een rol als wel de verhouding ertussen: is één functie dominant of komen ze in ongeveer gelijke mate voor? Daarvoor zijn met name de entropie-achtige maten geschikt. In de economie worden vooral de Herfindahl en Shannon-Wiener entropiematen gebruikt. Sterk verwant aan de Herfindahl-index is Simpson's Diversiteitsindex, die in de ecologie vaak wordt toegepast. Deze heeft een eenvoudige interpretatie. De index beschrijft namelijk, toegepast op de RUDIFUN dataset, de kans dat twee verschillende vierkante meters bruto vloeroppervlakte binnen bijvoorbeeld een bouwblok een verschillende functie hebben. Als entropiemaat nemen we daarom de Simpson's Diversity-index. Op basis van de meegeleverde data kunnen eventueel ook andere indexen worden gemaakt.

De Simpson's Diversity-index (SDI) is een getal tussen 0 en  $\frac{2}{3}$  dat als volgt wordt berekend:

$$SDI = 1 - \left( \frac{(bvo_{wo})^2 + (bvo_{we})^2 + (bvo_{vo})^2}{(\text{totaal } bvo)^2} \right)$$

Als de drie functies wonen werken en voorzieningen gelijk zijn verdeeld is de SDI gelijk aan  $\frac{2}{3}$ . Als er in een bouwblok of gebied maar één van de drie functies aanwezig is, is de SDI gelijk aan 0.

## 1.9 Woningdichtheid (WDI)

De woningdichtheid wordt gebruikt maar doet geen recht doet aan de omvang van de woningen of aan de aanwezigheid van niet-woningen. De woningdichtheid wordt berekend door het aantal woningen te delen door de bijbehorende terreinoppervlakte. De eenheid is - zoals gebruikelijk bij woningdichtheid - woningen per hectare.

## 1.10 Adressendichtheid (ADI)

De adressendichtheid is een andere dichtheidsindicator. Deze indicator wordt veel gebruikt maar doet geen recht aan de omvang van de adressen. De adressendichtheid wordt berekend door het aantal adressen te delen door de bijbehorende terreinoppervlakte. De eenheid is - zoals gebruikelijk bij adressendichtheid - adressen per vierkante kilometer.

## 1.11 Onbebouwde Ruimte Index (ORI)

Het aandeel van een buurt, wijk of gemeente waarop niet bebouwd mag worden noemen we het aandeel onbebouwde ruimte. Het bestaat onder meer uit wegen, water, parken, natuur en agrarisch gebied.

## 1.12 Bouwjaren

We berekenen per schaalniveau meerdere indicatoren voor bouwjaar. De bouwjaar worden gewogen per vierkante meter bruto vloeroppervlakte. De indicator toont het mediane bouwjaar van een bouwblok, buurt, wijk of gemeente. Daarnaast ontsluiten we de fractie van de bruto vloeroppervlakte per bouwperiode: voor 1900, 1900-1945, 1946-1969, 1970-1999 en na 2000. De bouwjaar worden berekend voor alle schaalniveaus. Omdat de terreinoppervlakte geen rol speelt is er geen verschil in waarden voor de netto, bruto of basisschaalniveaus.

## 1.13 Delta FSI en Delta MXI

Het verschil in dichtheid en mate van functiemenging berekenen we door de waarden van 2024 te verminderen met de waarden van 2014. Dit geeft indicatie voor de toename (of afname) van de dichtheden en de veranderingen in de mate van functiemenging.

## 1.14 Beschikbaarheid indexen

Voordat de RUDIFUN dataset beschikbaar kwam, werden de FSI en de GSI in Nederland relatief weinig gebruikt. Data over vloeroppervlakte was niet of slechts beperkt lokaal voorhanden en moest dus meestal handmatig bepaald worden. De FSI wordt daarom met name gebruikt in stedenbouwkundige studies van beperkte omvang (bijv. Urhahn en Bobic (1994), Urhahn en Vrolijk (2000), DRO (2001), Uytengaak (2009), Atelier Rijksbouwmeester (2010), Nabielek et al. (2012) en Faro architecten et al. (2012)).

Buiten Nederland zijn er lokale overheden (Parijs, Toronto, Berlijn, kanton Zürich, Wenen) die ruimtelijke dichtheden op verschillende schaalniveaus publiceren en toepassen in onderzoek. Het EUBUCCO (Milojevic-Dupont 2023) bestand heeft voor veel steden in Europa de GSI, bouwhoogte en informatie over de functie.

Met het landsdekkend beschikbaar komen van de BAG (Basisregistratie Adressen en Gebouwen) is van alle gebouwen in Nederland de vloeroppervlakte bekend. Hiermee kan dus voor heel Nederland de bruto vloeroppervlakte worden bepaald. Ook zijn gedetailleerde topografische kaarten via de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) recent landsdekkend digitaal beschikbaar. Tezamen vormen ze de basis voor het berekenen van de RUDIFUN-database.

## 1.15 Schaalniveaus

Dichtheden verschillen per schaalniveau waarop ze worden gemeten. Zo is de dichtheid op gemeenteniveau doorgaans lager dan die op wijkniveau omdat de omliggende landbouw- en natuurgebieden de dichtheid op gemeenteniveau “verdunnen”. Met andere woorden: de dichtheid van de bebouwde kom is in de meeste gevallen hoger dan die van de hele gemeente. Vergelijkbaar verdunnen wijkparken de dichtheden op wijkniveau ten opzichte van een buurt. Het is dan ook van belang om het schaalniveau van de berekening te specificeren, en dichtheden op verschillende schaalniveaus te berekenen. Het kleinste schaalniveau dat we in de RUDIFUN-dataset publiceren is het bouwblok, dat is de ruimte tussen omliggende straten, waarbinnen één of meerdere gebouwen staan. Daarna volgen buurt, wijk en gemeente, allen zowel netto als bruto.

Een bepaalde dichtheid op buurtniveau kan betekenen dat alle bouwblokken ongeveer deze dichtheid hebben, maar het kan ook het resultaat zijn van een buurtdeel bestaande uit bouwblokken met een hoge dichtheid en een buurtdeel met bouwblokken met een lage dichtheid. De korrelgrootte waarmee gerekend wordt is dus van belang. Hetzelfde geldt bij functiemenging: een bouwblok kan een grote menging kennen van wonen en werken, maar indien een wijk uit een woongebied en een werkgebied bestaat kan dat dezelfde waarde opleveren voor de functiemenging, terwijl de perceptie van zo’n wijk heel anders zal zijn.

Elke onderzoeksvraag vraagt dus specifiek om een schaalniveau of een combinatie van schaalniveaus.

In 2013 verscheen in Nederland de NEN norm 9300 (NEN 2013) voor oppervlakte- en dichtheidsbepaling in de stedenbouw. Hierin is voor verschillende schaalniveaus vastgelegd wat meegeteld dient te worden in de bepaling van de verschillende terreinoppervlakten. De norm legt vast wat op het schaalniveau van kavel, bouwblok, buurt, wijk en gemeente moet worden meegeteld bij de terreinoppervlakte. Daarbij worden de begrippen bruto en netto, en het verschil hiertussen “tarra”, gehanteerd. Voor het bouwblok, bijvoorbeeld, is de som van de bebouwde percelen de netto oppervlakte. De tarra, meestal bestaande uit de helft van de oppervlakte van het straatprofiel en kleine onbebouwde percelen, wordt hier aan toegevoegd om tot een bruto bouwblokoppervlakte

te komen. Zo kan uitdrukking worden gegeven aan verschillen in dichtheid tussen gebieden met bijvoorbeeld wijde straatprofielen en gebieden met nauwe stegen.

Bij het opstellen van de norm is indertijd geen rekening gehouden met de mogelijkheid om landsdekkend geautomatiseerd oppervlakten en dichtheden te berekenen. Vaak hangt de interpretatie van de norm af van vakmanschap en van de ruimtelijke context die beide lastig te automatiseren zijn en daarom is enige vereenvoudiging nodig om tot een landsdekkende oppervlakte- en dichtheidsbepaling te komen.

We proberen evenwel zoveel mogelijk de norm te volgen en beschrijven waar dit wel en niet mogelijk was.

Naast de netto, en bruto dichtheden, conform NEN 9300, berekenen we ook de “basisdichtheden”. Voor de bouwblokken is dat alle ruimte tussen de wegontsluiting. Voor de buurten en wijken is dat de gehele wijk.



## 2 Beschrijving methodiek voor de bepaling van de RUDIFUN-data

De Floor Space Index (FSI) is de verhouding tussen de Bruto Vloeroppervlakte (bvo) en de bijbehorende terreinoppervlakte. Voor de bepaling van de FSI en de andere in hoofdstuk 1 beschreven indicatoren wordt een aantal databestanden gecombineerd.

De berekening van de indicatoren zijn in Python geautomatiseerd.

### 2.1 Databronnen

Een belangrijk bestand is de BAG (Basisregistratie Adressen en Gebouwen) waarbij gemeenten verantwoordelijk zijn om gegevens over gebruiksoppervlakten, bouwjaar en gebruiksfunctie van alle gebouwen actueel te houden en het Kadaster een landelijke voorziening beheert voor het ontsluiten van deze gegevens. De gebruiksoppervlakte komt terug in de teller van de FSI en in combinatie met de gebruiksfuncties in de bepaling van de MXI. De aantallen verblijfsobjecten uit de BAG zijn de basis voor de Adressendichtheid en de Woningdichtheid.

Voor de afbakening en oppervlaktebepaling van terreinoppervlakten is de Basisregistratie Groot-schalige Topografie (BGT) gebruikt om terreinen, gebouwen en ontsluiting af te bakenen. Voorbeelden van deze twee databronnen zijn te zien in de figuren 2.1 en 2.2.

De TOP10NL uit de Basisregistratie Topografie (BRT) wordt gebruikt om de basisbouwblokken samen te stellen, en terreinen afkomstig uit de BGT te selecteren.

De buurt-, wijk- en gemeentecontouren zijn afkomstig van het CBS.

Alle gebruikte databronnen zijn als open data beschikbaar. De output wordt ook openbaar ontsloten via de RUDIFUN (Ruimtelijke Dichtheden en Functiemenging in Nederland) database op de website van het PBL.

**Figuur 2.1**  
Voorbeeld van gebruikte databron BAG



BAG panden (grijs) en BAG verblijfsobjecten (punten). Iedere punt vertegenwoordigt een adres en is gelabeld met informatie over de gebruiksoppervlakte en de gebruiksfunctie (bron PDOK viewer)

**Figuur 2.2**  
Voorbeeld van gebruikte databron BGT



Terreinen, gebouwen en infrastructuur volgens de BGT (bron PDOK viewer)

## 2.2 Bruto vloeroppervlakte (bvo)

De Bruto Vloeroppervlakte (bvo) behelst de vloeroppervlakte van alle bouwlagen van een gebouw, conform NEN 2580 (NEN 2007). De oppervlakte van onder meer verkeersruimte en de constructie behoort ook tot de bruto vloeroppervlakte en ook de oppervlakte van ondergrondse of uitkragende gebouwdelen.

Voor de bepaling van de FSI is de gebruiksoppervlakte zoals die geregistreerd staat in de BAG (Basisregistratie Adressen en Gebouwen) de basis voor de teller van de breuk. In de BAG wordt aan elk adres in Nederland een verblijfsobject met een gebruiksoppervlakte en een gebruiksfunctie gekoppeld. De gebruiksoppervlakte in de BAG bevat ook ondergrondse oppervlakte. De oppervlakte van actieve BAG verblijfsobjecten, wordt naar gelang de gebruiksfunctie, op basis van kentallen (IGG Bointon de Groot, 2014) omgerekend naar de bvo. Zie bijlage 1 voor de gehanteerde omrekenfactoren.

De verblijfsobjecten met de volgende statussen worden niet meegenomen: "Verblijfsobject gevormd", "Verblijfsobject ingetrokken", "Niet gerealiseerd verblijfsobject" en "Verblijfsobject ten onrechte opgevoerd".

Er zijn ook gebouwen waaraan geen adres of verblijfsobject is gekoppeld. Dit betreffen meestal schuren en bijgebouwen. Ervan uitgaande dat deze doorgaans slechts uit één bouwlaag bestaan, wordt hiervoor de oppervlakte van de pandcontour uit de BAG toegekend als bvo. In de vorm van pandcontouren bevat de BAG van alle gebouwen de projectie van zowel boven- als ondergrondse gebouwdelen op het maaiveld. In totaal is bijna 17% van de bvo van Nederland een 'bijgebouw'. Bijgebouwen kleiner dan 4 m<sup>2</sup> worden, conform NEN 9300, niet meegenomen in de berekeningen. Ook hier geldt dat alleen actieve BAG-panden worden meegenomen, dus exclusief de statussen "Bouwvergunning verleend", "Bouw gestart", "Pand gesloopt", "Niet gerealiseerd pand" en "Pand ten onrechte opgevoerd".

## 2.3 De terreinoppervlakte

De terreinoppervlakte kan conform NEN 9300 op vijf schaalniveaus worden bepaald: kavel, bouwblok, buurt, wijk en gemeente. Het laagste schaalniveau dat wij bepalen is het netto bouwblok; het hoogste schaalniveau is het schaalniveau van de gemeente. De oppervlakte van het terrein komt bij de bepaling van de FSI telkens terecht in de noemer (zie figuur 2.3).

### 2.3.1 Terreinbepaling voor het netto bouwblok

Het netto bouwblok wordt volgens de NEN9300 ook wel de 'verkaveling' of het 'uitgeefbaar terrein' genoemd en wordt door 'kadastrale of andere grenzen' bepaald. Voor RUDIFUN bestaat het Netto Bouwblok uit gebouwen, erven en perrons die uit de BGT worden geselecteerd. Alleen aan elkaar grenzende erven, perrons en bebouwing groter dan 10 m<sup>2</sup> vormen een netto bouwblok.

### 2.3.2 Terreinbepaling voor het basisbouwblok

Het basisbouwblok is een tussenvorm van het netto en bruto bouwblok. Het bevat alle terreinen die zich binnen weg en waterinfrastructuur bevinden. Daarmee onderscheidt het zich van het netto bouwblok, waarvoor geldt dat alleen panden en erven binnen de weg- en waterinfrastructuur meetellen. Het basisbouwblok bevat geen infrastructuur, met uitzondering van voetpaden, maar wel landbouw en natuur en onderscheidt zich daarmee van het bruto bouwblok.

De weginfrastructuur in binnenhoven, bijvoorbeeld parkeerhoven of expeditiehoven, telt wel mee binnen het basisbouwblok, omdat ze samen met de omliggende bebouwing een bouwblok vormen.

Het basisbouwblok is een selectie van terreinen, voetpaden en waterpartijen uit het TOP10NL bestand van de BRT.

Het basisbouwblok is niet in NEN9300 gedefinieerd, maar we voegen het toe als aanvulling op het netto bouwblok. Er zijn namelijk vaak situaties waarbij gebouwen geen of nauwelijks erf hebben, maar in een park- of plantsoenachtige setting staan. Het netto bouwblok is in dat geval zeer klein en de netto FSI als gevolg daarvan naar verhouding hoog. Door de hele oppervlakte tussen de infrastructuur als basisbouwblok te nemen worden dichtheden berekend, die niet gebaseerd zijn op uitgeefbaar terrein, maar wel bruikbaar zijn voor onderlinge vergelijkingen van bouwblokken. Indien een basisbouwblok in twee gemeenten of in twee wijken of buurten ligt wordt het afgeknipt langs de buurt-, wijk- of gemeentegrens.

### 2.3.3 Terreinbepaling voor het bruto bouwblok

De bruto bouwblokken worden gevormd uit de netto bouwblokken en de tarra op bouwblokniveau. Tarra is het verschil tussen bruto en netto. Deze tarra bestaat uit openbare ruimte kleiner dan 4.000 m<sup>2</sup> (bijvoorbeeld speelplaatsen en groenvoorzieningen), de netto bouwblokken kleiner dan 10 m<sup>2</sup> en uit de verkeersruimte die nodig is om het bouwblok te ontsluiten. De oppervlakte van het totale straatprofiel (inclusief openbare ruimte zoals groenvoorzieningen) wordt telkens voor de helft aan het aanpalende bouwblok toegerekend. Indien er geen netto bouwblok is wordt het straatprofiel ter plekke niet meegenomen.

### 2.3.4 Terreinbepaling voor de netto buurt

De netto buurt is de som van bruto bouwblokken binnen de CBS buurtgrens

### 2.3.5 Terreinbepaling voor de bruto buurt

De bruto buurt bestaat uit de netto buurt plus de tarra op buurniveau. De tarra van de buurt bestaat uit vrij liggende tram- en busbanen (uit de BGT). Parken en waterpartijen met een oppervlakte tussen de 4.000 en 60.000 m<sup>2</sup> behoren eveneens tot de tarra buurt.

### 2.3.6 Terreinbepaling voor de basis buurt

De basisbuurt is de gehele buurt zoals beschikbaar gesteld door het CBS

### 2.3.7 Terreinbepaling voor de netto wijk

De netto wijk is de som van bruto buurten binnen de CBS wijkgrens.

### 2.3.8 Terreinbepaling voor de bruto wijk

Aan de netto wijk wordt de wijktarra toegevoegd. Samen vormen ze de bruto wijk.

De tarra van de wijk bestaat uit snelwegen (uit de BGT geselecteerd op basis van bronhouder = Rijkswaterstaat), metro- en treinsporen (uit de BGT, geselecteerd op basis van bronhouder = Pro-rail) en de oppervlakten openbare ruimte tussen de 60.000 en 400.000 m<sup>2</sup>.

Samen met de netto wijk vormt deze tarra de bruto wijk.

### 2.3.9 Terreinbepaling voor de basis wijk

De basis buurt is de gehele wijk zoals beschikbaar gesteld door het CBS

### 2.3.10 Terreinbepaling voor de netto gemeente

De netto gemeente is de som van bruto wijken binnen de gemeentegrens (afgeleid uit het CBS bestand met wijk- en buurtgrenzen).

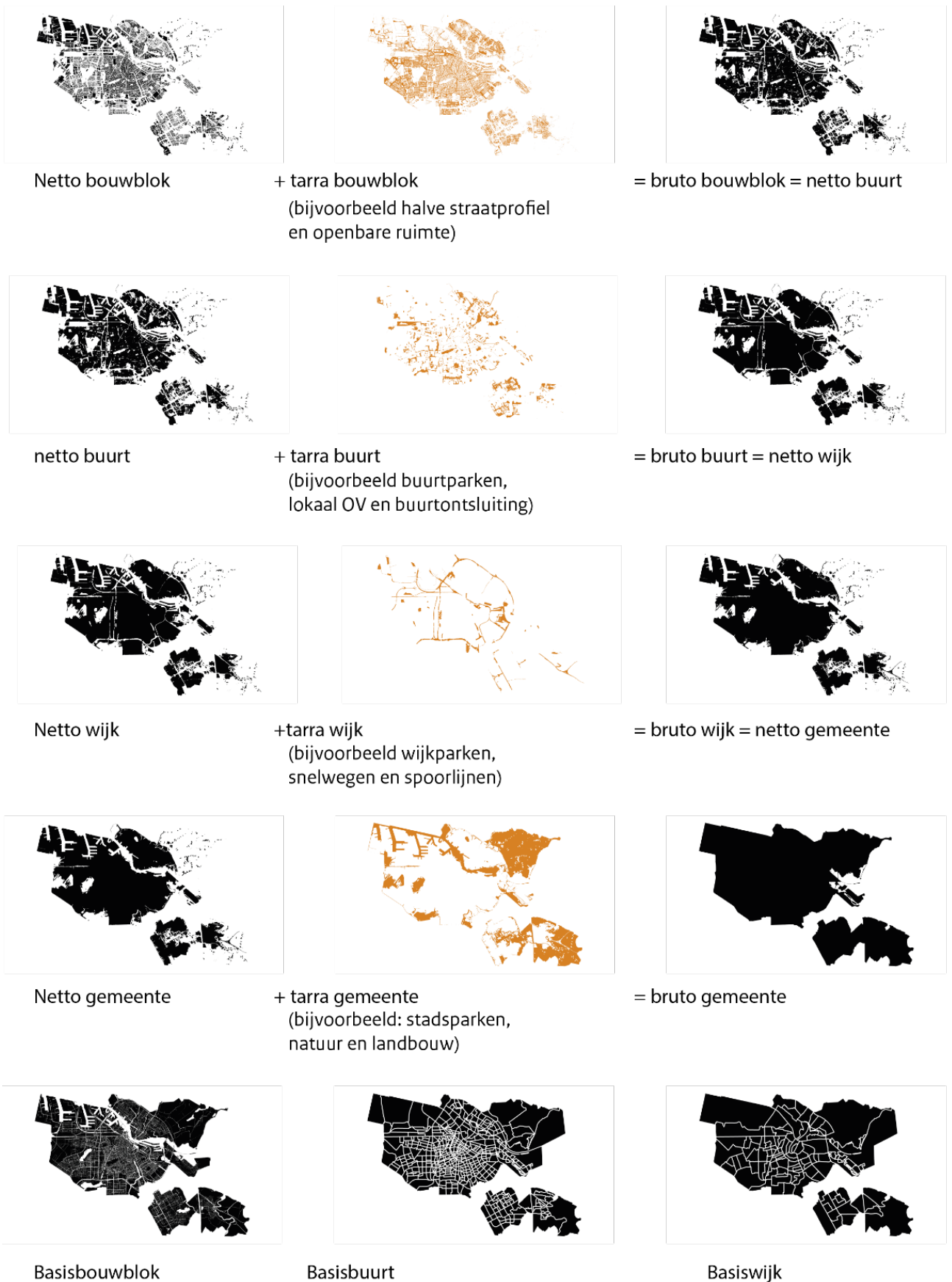
### 2.3.11 Terreinbepaling voor de bruto gemeente

De bruto gemeente is de gehele gemeente exclusief grote wateren. Deze bevat ook de oppervlakten van natuur, landbouwgebieden, luchthaventerreinen en de openbare ruimte groter dan 400.000 m<sup>2</sup>. In lijn met de basisbuurt en basiswijk, die de hele buurt respectievelijk wijk beslaan, zou de bruto gemeente ook basisgemeente genoemd kunnen worden. We kiezen er voor om het bruto gemeente te noemen omdat deze term ook in de NEN9300 wordt gebruikt.

### 2.3.12 Andere aggregatieniveaus

In figuur 2.3 is de toedeling naar schaalniveaus samengevat. Niet altijd zullen deze genormeerde terreinbepalingen direct voldoen aan de wensen die bij een onderzoek horen. Indien de vraag gaat over bijvoorbeeld specifieke delen van buurten, kunnen bouwblokken naar eigen wens geaggregeerd worden (bijvoorbeeld tot postcodegebieden of een grid). Vergelijkbaar kunnen buurten geaggregeerd worden tot elk gewenst hoger schaalniveau.

**Figuur 2.3**  
 Samenvattend schema schaalniveaus



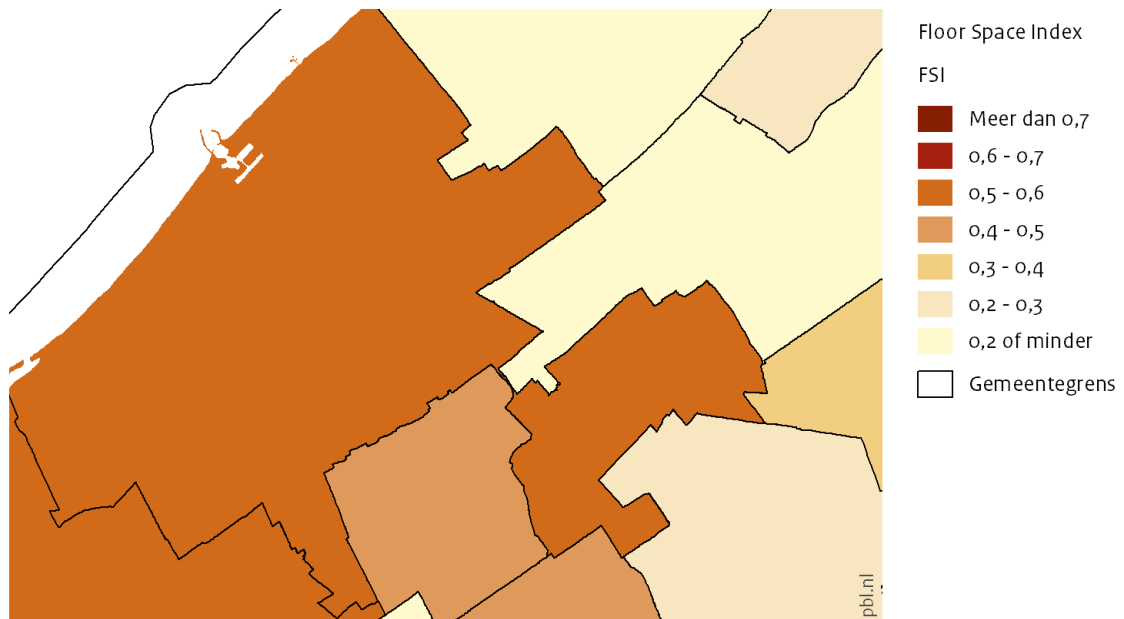
## 2.4 Berekening van de Floor Space Index (FSI)

Voor de FSI wordt de bvo door de terreinoppervlakte van het betreffende schaalniveau gedeeld. Indien er bvo is dat op twee of meer terreinen valt, wordt de bvo naar rato van overlap van de projectie van de uiterste gebouwcontouren (BAG-panden) met dat terrein verdeeld. Dit is bijvoorbeeld het geval indien twee gebouwen op maaiveld worden gescheiden door infrastructuur maar ondergronds of boven maaiveld onderling verbonden zijn. Het komt ook voor dat (de oppervlakte van) een verblijfsobject uit de BAG gekoppeld is aan meerdere panden. Deze oppervlakte wordt naar rato van gebouwfootprint over de panden verdeeld voordat de panden aan terreinen worden gekoppeld.

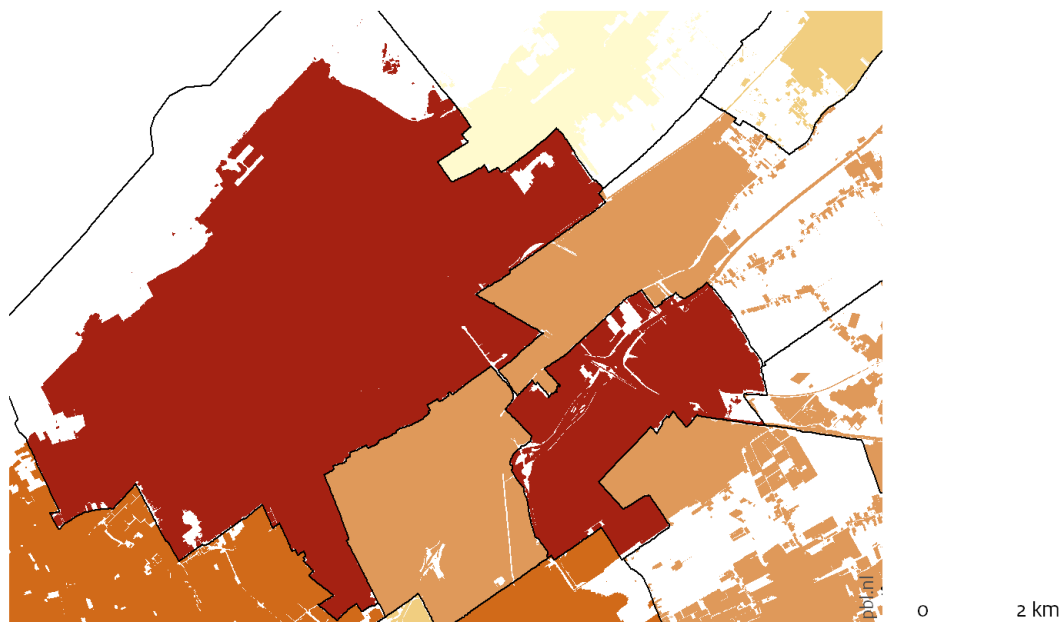
In de figuren 2.4 t/m 2.14 staan automatisch berekende ruimtelijke dichtheidskaarten van de gemeente Den Haag en omgeving. In bijlage 2 zijn een aantal gefotografeerde straatbeelden te zien met de bijbehorende ruimtelijke dichtheden op verschillende schaalniveaus.

## Floor Space Index (FSI) 2024 per gemeente in de regio Den Haag

Bruto gemeente



Netto gemeente



Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); Wijk- en Buurtgrenzen (CBS); ESRI; bewerking PBL

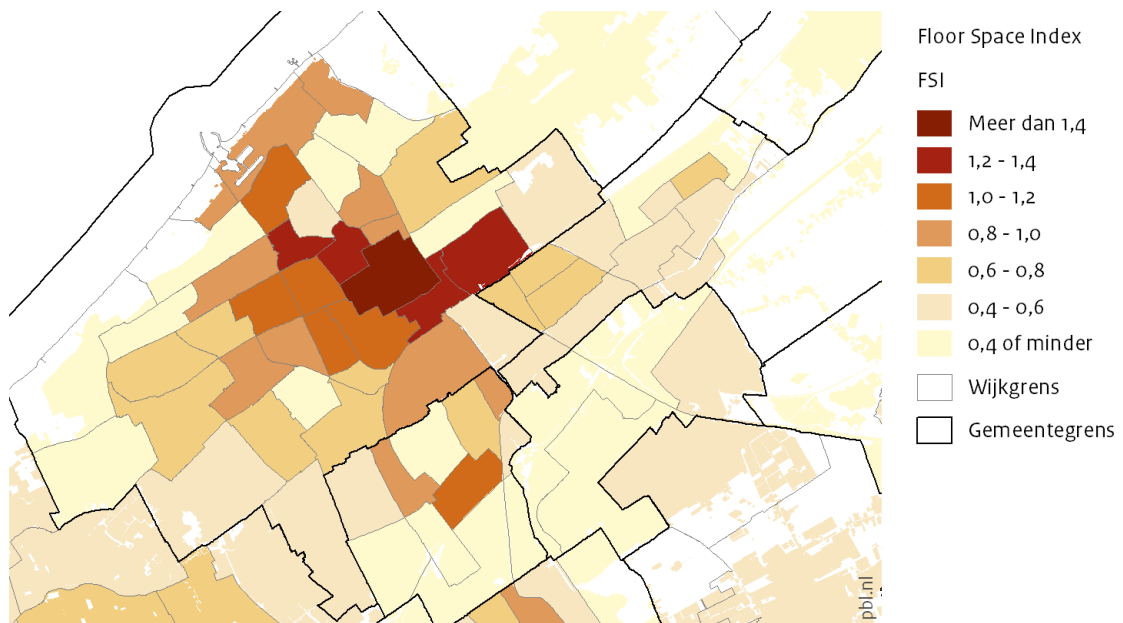
### Figuur 2.4

Met de dichtheidskaart op bruto gemeenteniveau kunnen we de dichtheden tussen gemeenten vergelijken. Gemeentegrenzen volgen doorgaans niet de grenzen van de bebouwde kom, daarom is een vergelijking van dichtheden van het bebouwde gebied “eerlijker” op het schaalniveau van netto gemeenten. Daarbij tellen grote oppervlakten water, grote stadsparken, landelijk gebied en natuur (duinen) niet mee. De netto dichtheden zijn daarom ook hoger dan de bruto dichtheden.

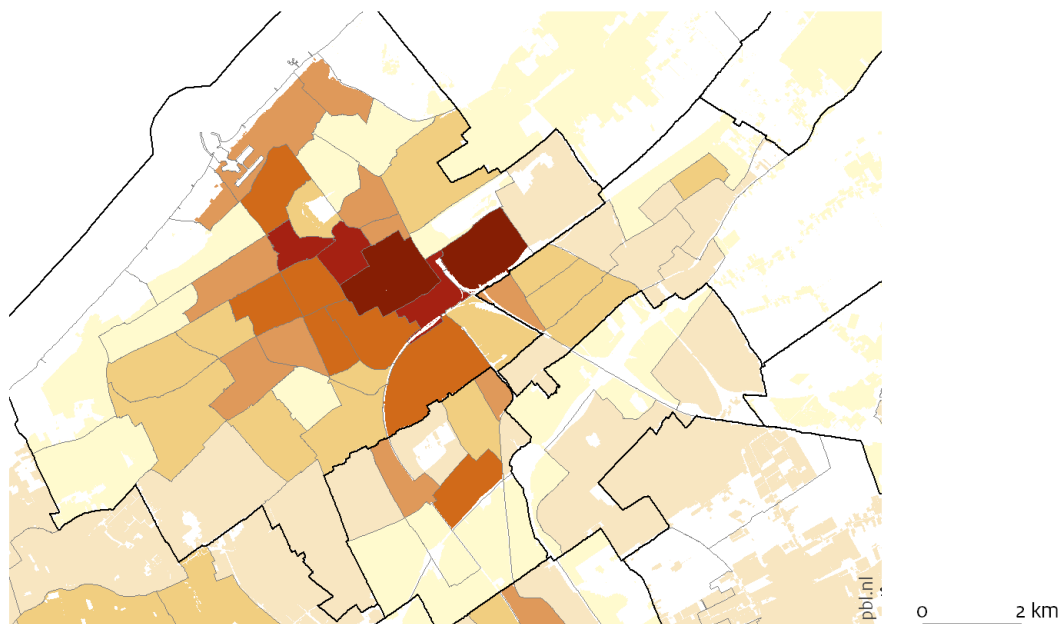


## Floor Space Index (FSI) 2024 per wijk in de regio Den Haag

Bruto wijk



Netto wijk



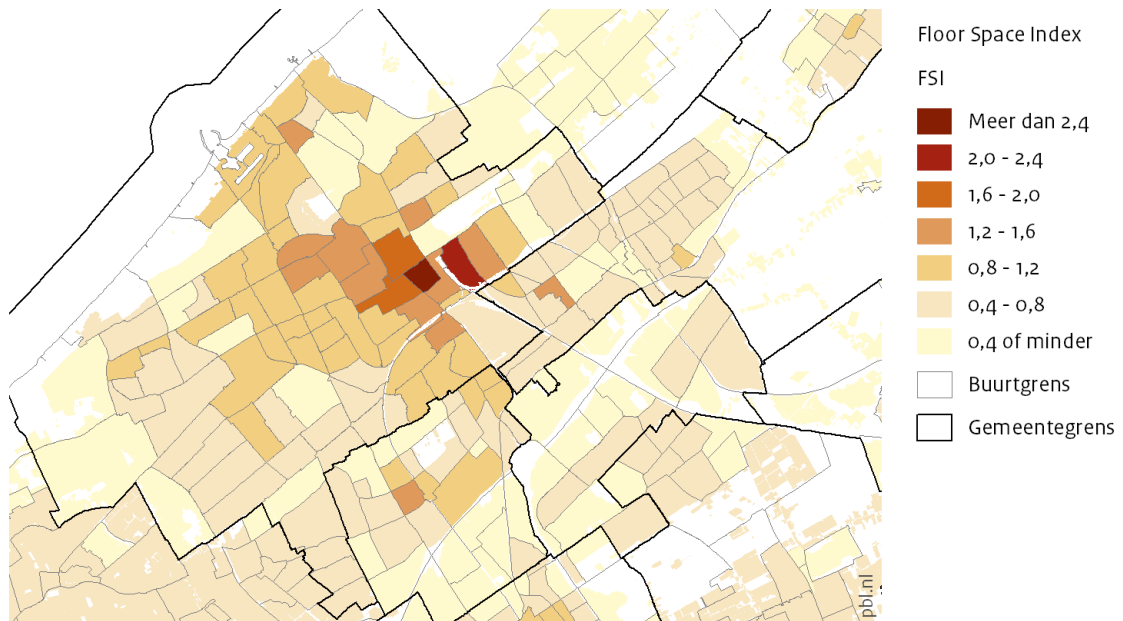
Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); Wijk- en Buurtgrenzen (CBS); ESRI; bewerking PBL

**Figuur 2.5**

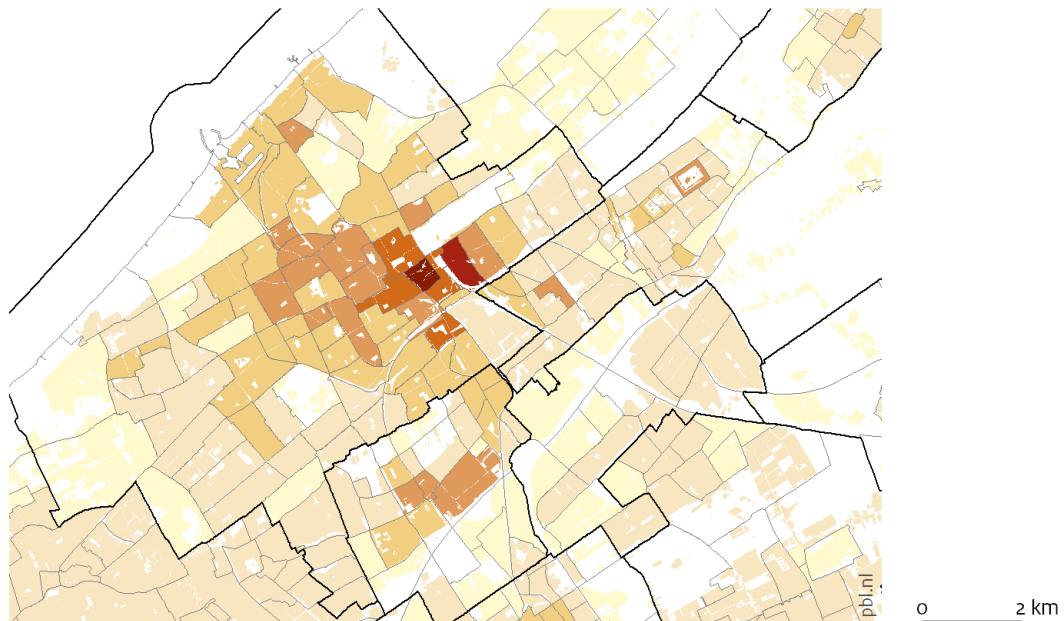
Op bruto wijkniveau zien we dezelfde terreinoppervlakte als bij de netto gemeente maar dan geaggregeerd per wijk. Wijkparken (Malieveld) en grootschalige infrastructuur, zoals spoor- en snelwegen tellen ook mee op bruto wijkniveau. Op netto wijkniveau tellen deze niet mee, waardoor de dichtheden op netto niveau ook iets hoger zijn. De hoogste dichtheden zien we in het centrum van Den Haag.

## Floor Space Index (FSI) 2024 per buurt in de regio Den Haag

Bruto buurt



Netto buurt



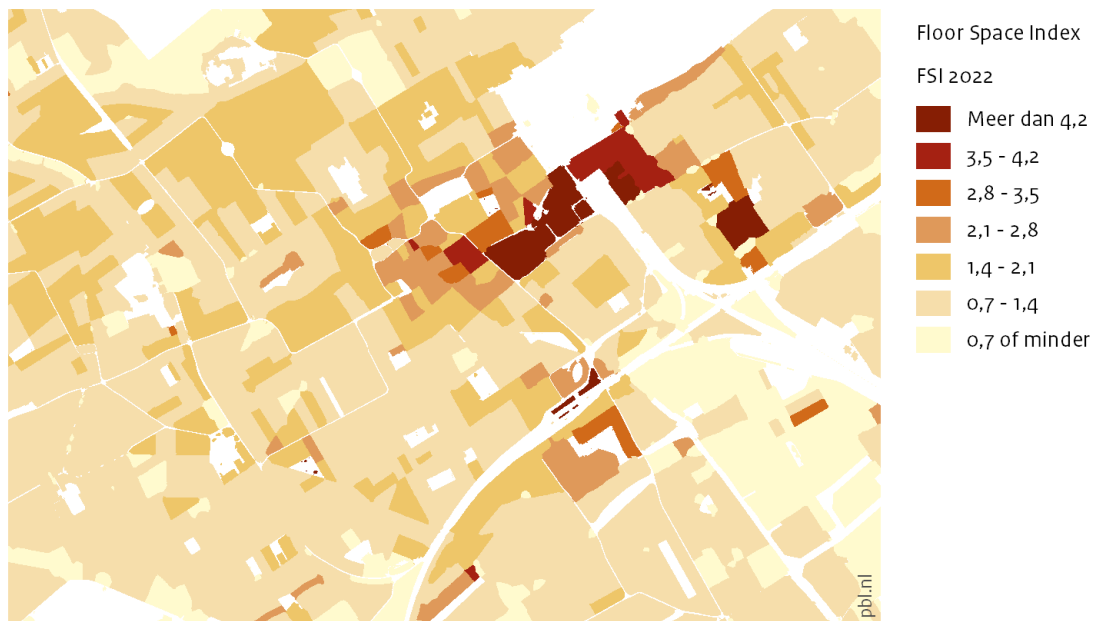
Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); Wijk- en Buurtgrenzen (CBS); ESRI; bewerking PBL

### Figuur 2.6

Op bruto buurtniveau zien we dezelfde terreinoppervlakte als bij de netto wijken maar dan geaggregeerd per buurt. Buurten binnen een wijk kunnen hele verschillende dichtheden hebben. Wijkparken en grootschalige infrastructuur horen niet bij de bruto buurten; Zij overstijgen immers het schaalniveau van de buurt. De buurtparken en vrij liggende tram- en busbanen horen wel bij de bruto buurt. Zij bedienen immers de buurt. Netto buurten, zijn een optelsom van de bruto bouwblokken. Netto buurten hebben daarom een hogere dichtheid dan bruto buurten.

## Floor Space Index (FSI) 2024 per bouwblok in Den Haag

Bruto bouwblok



Netto bouwblok

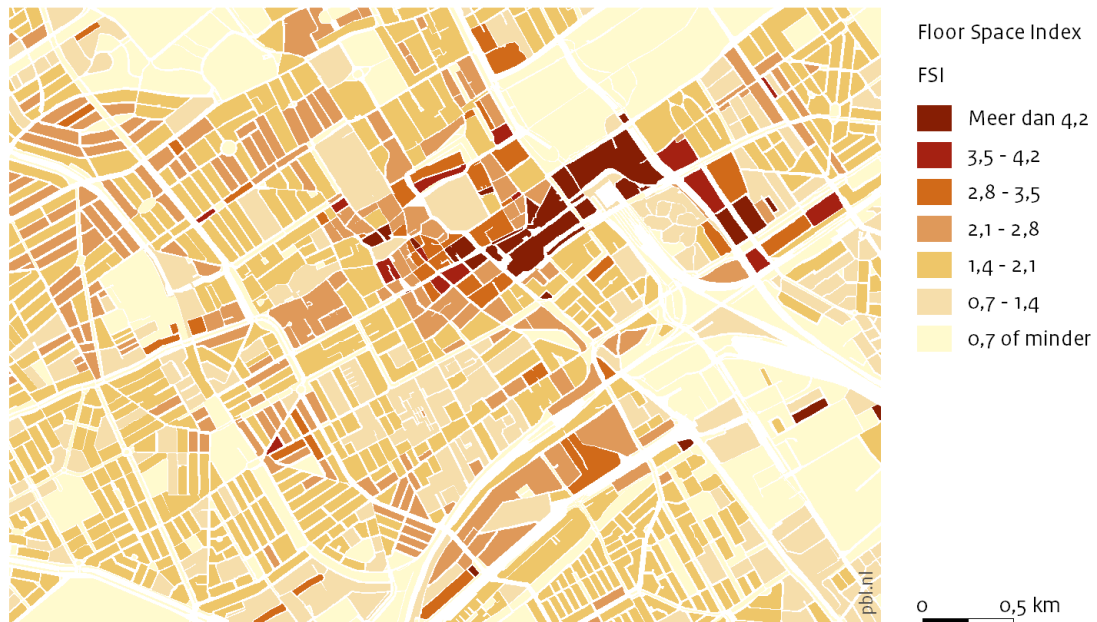


Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); ESRI; bewerking PBL

### Figuur 2.7

De hoogste ruimtelijke dichtheden in Den Haag zijn te vinden nabij de stations en het Beatrixkwartier. Het betreffen met name onderwijsinstellingen en (rijks)kantoorgebouwen. Op het schaalniveau van bruto bouwblokken worden ook de straatprofielen meegenomen. Daarbij is de berekende dichtheid voor een bouwblok grenzend aan brede straatprofielen lager dan die van eenzelfde bouwblok dat grenst aan kleine steegjes. Bij de berekening op het niveau van netto bouwblokken tellen de straatprofielen niet mee, maar alleen de gebouwen en de erven.

## Floor Space Index (FSI) 2024 per basisbouwblok in Den Haag



Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); ESRI; bewerking PBL

Figuur 2.8

Het basis bouwblok is in stedelijk gebied een tussenvorm tussen het netto- en bruto bouwblok. Het bevat alles wat zich tussen de weginfrastructuur bevindt. Het basis bouwblok onderscheidt zich van het netto bouwblok doordat het naast panden en erven ook openbare ruimte bevat, bijvoorbeeld groenvoorzieningen. Het basis bouwblok onderscheidt zich van het bruto bouwblok doordat bij eerstgenoemde de weginfrastructuur niet mee telt.

## 2.5 Berekening van de Ground Space Index (GSI)

Voor de GSI wordt de footprintoppervlakte van de bebouwing door de terreinoppervlakte van het betreffende schaalniveau gedeeld. Hiervoor is de footprint van de gebouwen nodig, zonder projecties van uitkragingen of ondergrondse bouwdelen. Deze footprint wordt ontleend aan de pandometrekken uit de BGT. Bijgebouwen kleiner dan 4 m<sup>2</sup> worden niet meegeteld (zie figuur 2.9).

## Ground Space Index (GSI) in 2024 per netto bouwblok in Den Haag



Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); ESRI; bewerking PBL

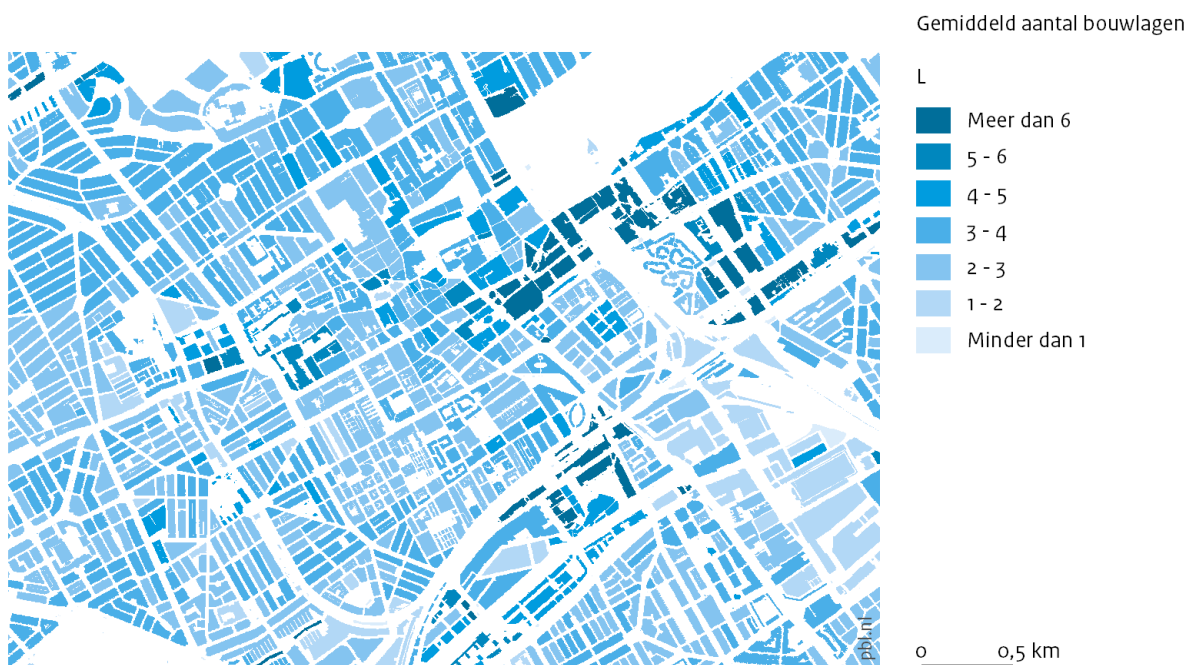
Figuur 2.9

De Ground Space Indexes in het centrum van Den Haag zijn redelijk hoog. Rondom Het Plein, Hofvijver, Lange Voorhout en de winkelstraten zijn de bouwblokken het meest bebouwd. Bouwblokken met (urban) villa's en bedrijfsterreinen zijn minder intensief bebouwd.

## 2.6 Berekening van het aantal bouwlagen (L)

Het gemiddeld aantal bouwlagen (L) wordt berekend door de FSI te delen door de GSI, of de bvo te delen door de footprint van de gebouwen. Hier is geen verschil tussen bruto en netto terreinoppervlakte, omdat de terreinoppervlakten tegen elkaar wegvallen in de deling en de bvo en de gebouwfootprints constant blijven in de stap van netto naar bruto. Deze berekende L kan extreme vormen aannemen indien een gebouw op kolommen staat en het gebouw boven het maaiveld zweeft of bij ondergrondse parkeergarages of metrostations met slechts een klein toegangsgebouw op het maaiveld. De GSI is dan klein, wat kan leiden tot een veel grotere L dan het aantal bouwlagen dat het gebouw in werkelijkheid heeft. Daarom wordt voor de RUDIFUN-dataset de berekening van L, niet gedeeld door de GSI of door de gebouwfootprint, maar wordt de bvo gedeeld door de oppervlakte van de projectie van de omtrek van het gebouw op het maaiveld. Deze projectie wordt ontleend aan de BAG (zie ook figuur 2.10).

### Gemiddeld aantal bouwlagen (L) in 2024 per netto bouwblok in Den Haag



Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); ESRI; bewerking PBL

#### Figuur 2.10

Het aantal bouwlagen in het centrum van Den Haag verschilt per bouwblok. Een groot aantal bouwlagen betekent niet vanzelfsprekend een hoge Floor Space Index (vergelijk figuur 2.7): Bijvoorbeeld bij villa's zijn er vaak wel 2 tot 4 bouwlagen maar de FSI is relatief laag, vanwege het grote aandeel onbebouwd terrein.

## 2.7 Berekening van de Open Space Ratio (OSR)

We kunnen ook de Open Space Ratio (OSR) berekenen. Dit is het aandeel onbebouwd terrein gedeeld door de FSI:  $(1-GSI)/FSI$ , wat gelijk is aan de onbebouwde oppervlakte gedeeld door de bvo (zie figuur 2.11).

### Open Space Ratio (OSR) in 2024 per netto bouwblok in Den Haag



Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); NWB; bewerking PBL

#### Figuur 2.11

De Open Space Ratio's in het centrum van Den Haag zijn over het algemeen laag. Bij waarden groter dan 1 is er meer onbebouwd terrein dan bruto vloeroppervlakte. Bij waarden van 0 of net daarboven is de bebouwingsdruk op het marktvlak zeer hoog.

## 2.8 Berekening van de Mixed Use Index (MXI)

De BAG onderscheidt op het niveau van verblijfsobjecten de volgende 11 gebruiksfuncties: bijeenkomstfunctie, celfunctie (=gevangenis), gezondheidszorgfunctie, industrie functie, kantoorfunctie, logiesfunctie, onderwijsfunctie, sportfunctie, winkelfunctie, woonfunctie en overige gebruiksfunctie. Dit betreft in principe het vergunde gebruik op een adres.

Aan de hand van de bijbehorende oppervlakten kunnen we de Mixed Use Index (MXI) bepalen. De MXI beschrijft de bvo voor wonen (woonfunctie en logiesfunctie) t.o.v. de totale bvo, exclusief overige gebruiksfuncties en schuurtjes.

De bvo wordt op dezelfde manier bepaald als voor de FSI. Als een verblijfsobject meerdere gebruiksfuncties heeft, dan wordt de oppervlakte evenredig verdeeld over deze gebruiksfuncties. Bij de combinatie van woonfunctie en industrie functie stellen we voor “wonen” hierbij een plafond in van 300 m<sup>2</sup> per verblijfsobject.

Voor bijgebouwen, die geen adres hebben en dus geen verblijfsobject in de BAG, groter dan 4 m<sup>2</sup>, voegen we een 12de gebruiksfunctie toe: bijgebouw. De oppervlakte hiervan is gelijk aan de oppervlakte van het pand uit de BAG, waarbij we aannemen dat dit één bouwlaag betreft. Het betreft meestal schuren of bedrijfshallen. Voor bijgebouwen kleiner dan 50 m<sup>2</sup> introduceren we de gebruiksfunctie “schuurtje”. Vaak betreft dit schuurtjes bij huizen in woonwijken. Maar ze kunnen ook op bedrijventerreinen voorkomen. “Oppervlakte schuurtjes” wordt daarom niet meegenomen bij de berekening van de MXI.

Ook de klasse “overige gebruiksfuncties” laten we zowel weg uit de teller als de noemer van de MXI, omdat deze functie in de praktijk vaak een parkeerfunctie is, en deze zowel aan wonen als aan niet-wonen kan worden toegekend.

Bij de MXI bestaat geen verschil tussen basis, bruto en netto, omdat de terreinoppervlakte geen deel uitmaakt van de berekening. Wel verandert de MXI op de verschillende schaalniveaus (bouwblok, buurt, wijk, gemeente), omdat de menging niet homogeen verdeeld is over deze schaalniveaus.

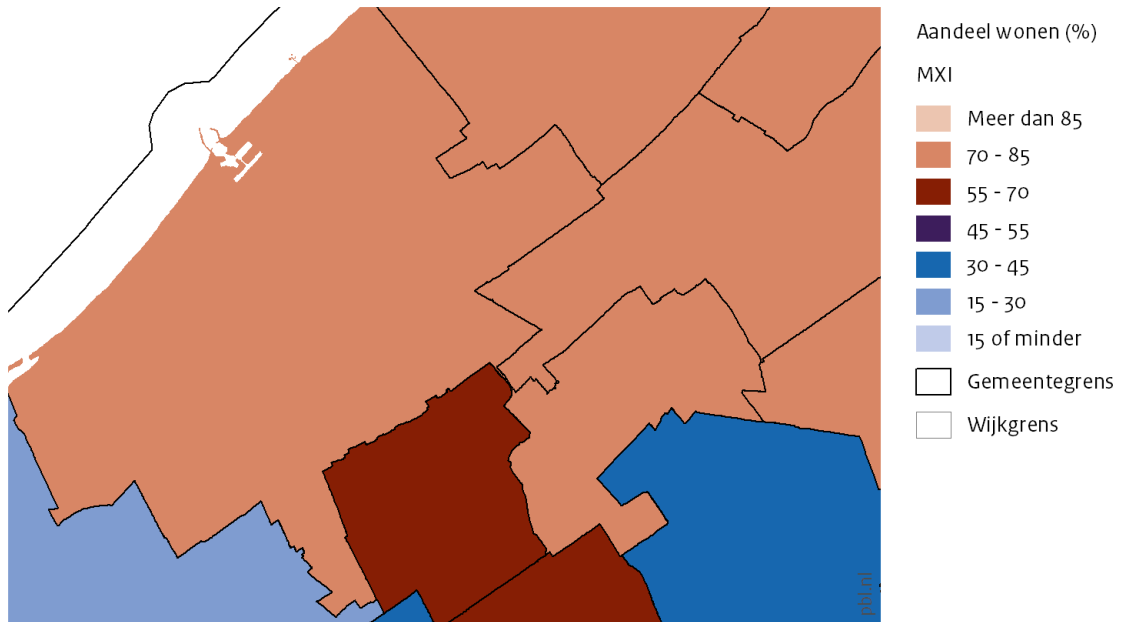
Ten behoeve van het berekenen van alternatieve functiemengindexen (van den Hoek 2010), bijvoorbeeld met de verhouding voorzieningen ten opzichte van de totale oppervlakte, worden de individuele oppervlakten van alle 13 gebruiksfuncties in het bestand behouden.

In de figuren 2.12 en 2.13 staan voorbeelden van de MXI voor Den Haag en omgeving op verschillende schaalniveaus. In bijlage 2 zijn een aantal gefotografeerde straatbeelden te zien met de bijbehorende MXI op verschillende schaalniveaus.

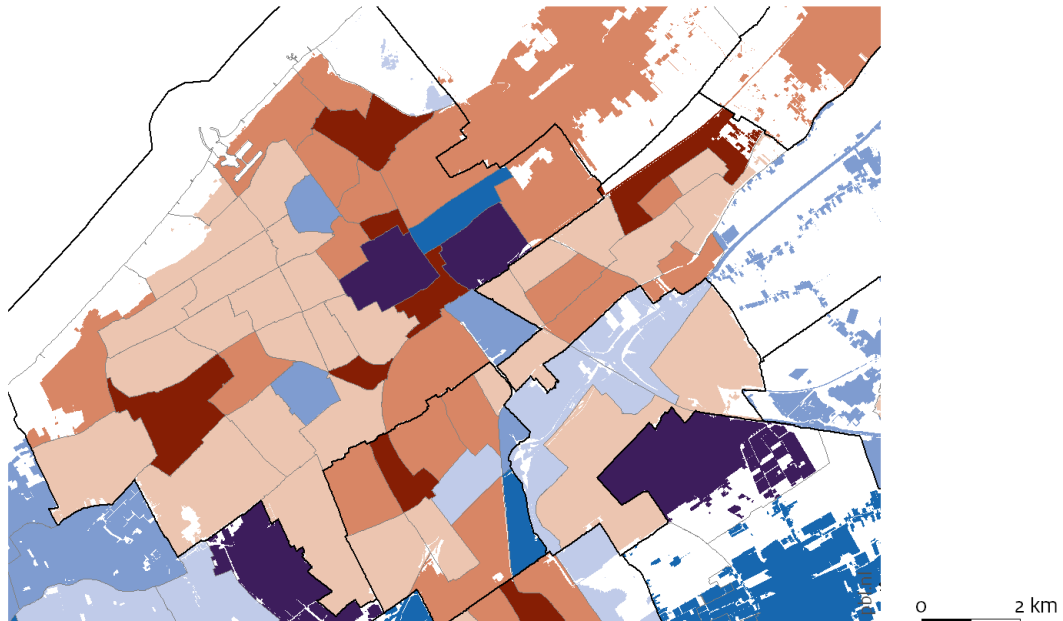


## Mixed Use Index (MXI) in 2024 per gemeente en per wijk in de regio Den Haag

Gemeente



Wijk



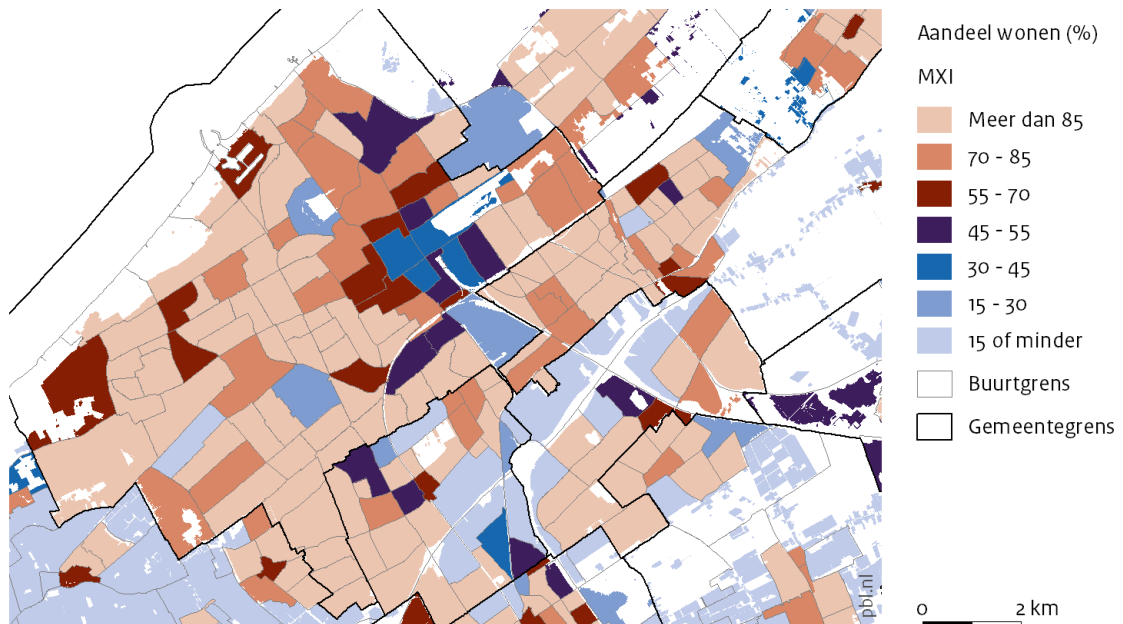
Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); Wijk- en Buurtgrenzen (CBS); ESRI; bewerking PBL

### Figuur 2.12

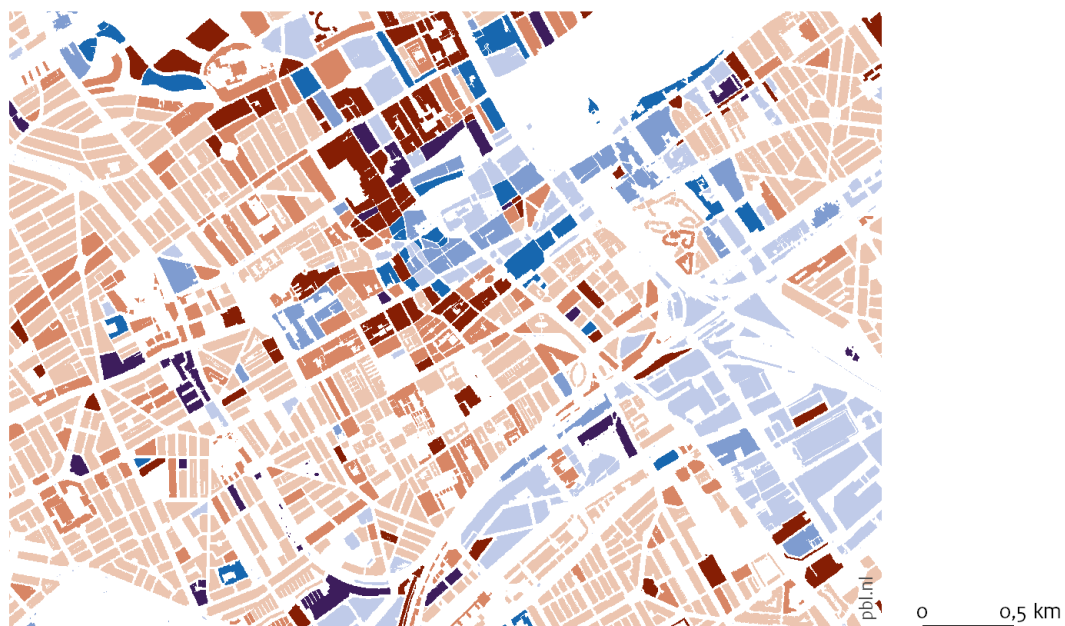
De legenda van de MXI kaarten kent een verloop van lichtrood naar lichtblauw: Terreinen met overwegend wonen zijn lichtrood en terreinen met overwegend niet-wonen zijn lichtblauw. De functiegemengde terreinen hebben donkere kleuren. Op gemeenteniveau is Rijswijk het meest gemengd. Op de wijkkaart zien we dat die menging niet voor iedere wijk geldt. De gekozen korrelgrootte is dus ook hier van invloed op de waarden. Op wijkniveau springen verder onder meer het Haagse Be Zuidenhout, de wijk Duttendel en Nootdorp eruit als gemengde wijken.

## Mixed Use Index (MXI) in 2024 per buurt en per bouwblok in de regio Den Haag

Buurt



Bouwblok



Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); Wijk- en Buurtgrenzen (CBS); ESRI; bewerking PBL

### Figuur 2.13

Waar Nootdorp als wijk sterk gemengd is (zie figuur 2.12 onder), zien we als we inzoomen op buurtniveau overwegend woonbuurten en bedrijventerreinen. In het centrum van Den Haag zien we een hoge mate van functiemenging net als langs historische linten en bijvoorbeeld in de haven van Scheveningen en in de buurt Rosenberg. In het centrum van Den Haag zien we veel gemengde bouwblokken, maar er zijn ook residentiële bouwblokken en bouwblokken zonder wonen.

## 2.9 Berekening van de Simpson's Diversity Index (SDI)

De Simpson's Diversity Index (SDI) voor de diversiteit van de functies wordt berekend door uit de BAG verblijfsobjecten de bruto vloeroppervlakten te clusteren voor Wonen (bvoWo), Werken (bvoWe) en Voorzieningen (bvoVo). Bij Voorzieningen worden de bruto vloeroppervlakten van de volgende gebruiksdoelen gesommeerd: Bijeenkomst, Gezondheidszorg, Onderwijs, Sport en Winkel; Bij Wonen: Wonen en Logies (vakantiewoningen en hotels) en bij Werken: Industrie, Bijgebouw en Kantoor. Alle overige gebruiksdoelen Cel, Overige en Schuurtje worden buiten de berekening gehouden, omdat zij niet eenduidig zijn toe te wijzen aan Wonen, Werken of Voorzieningen.

De Simpson's Diversity-index is een getal tussen 0 en  $\frac{2}{3}$  en wordt als volgt berekend:

$$SDI = 1 - \left( \frac{(bvo_{Wo})^2 + (bvo_{We})^2 + (bvo_{Vo})^2}{(\text{totaal bvo})^2} \right)$$

De Simpson's Diversity-index wordt berekend voor alle schaalniveaus. De netto, bruto en basiswaarden zijn net als bij de MXI aan elkaar gelijk, omdat de terreinoppervlakte geen rol speelt bij de berekening. Wel verandert de SDI op de verschillende schaalniveaus (bouwblok, buurt, wijk, gemeente), omdat de diversiteit niet homogeen verdeeld is over deze schaalniveaus.

In figuur 2.14 laten we uitsnede van Den Haag zien met de SDI waarden per bouwblok. In bijlage 2 zijn een aantal gefotografeerde straatbeelden te zien met de bijbehorende SDI op verschillende schaalniveaus.

### Simpson Diversity Index in 2024 per netto bouwblok in Den Haag



Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); ESRI; bewerking PBL

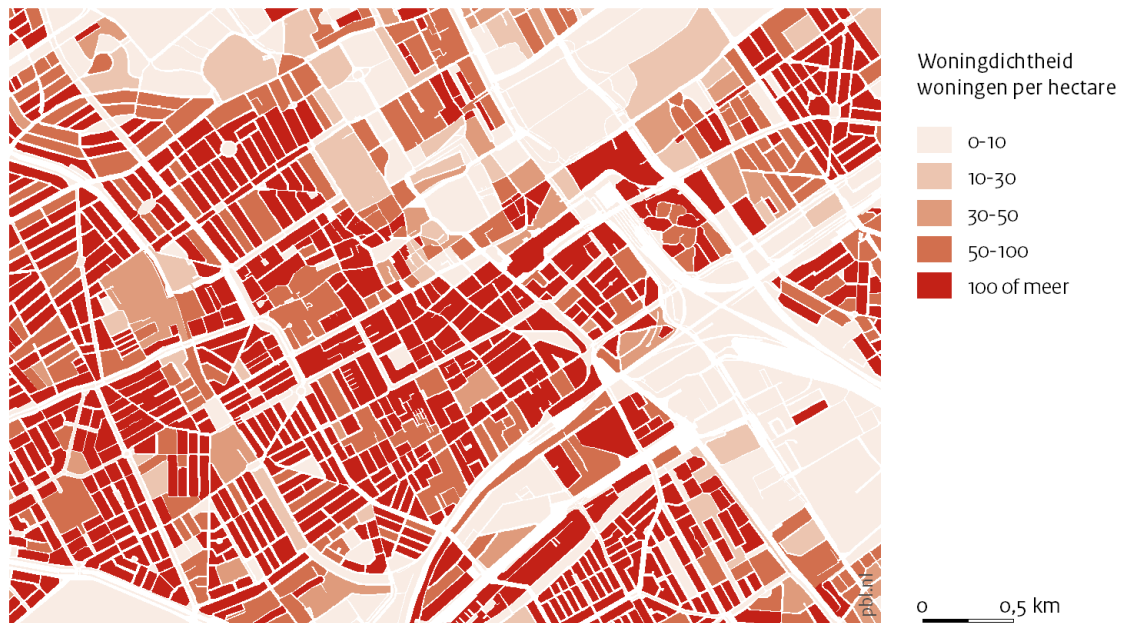
#### Figuur 2.14

De Simpson's Diversity Index als maat voor entropie van functies is het hoogst in het stadscentrum van Den Haag, want daar zijn wonen, werken en voorzieningen in vergelijkbare proporties aanwezig. In bouwblokken waar alleen of wonen, of werken of voorzieningen aanwezig is de SDI nul.

## 2.10 Berekening van de Woningdichtheid (WDI)

De Woningdichtheid wordt berekend door het aantal verblijfsobjecten met als gebruiksdoel Wonen te delen door de bijbehorende terreinoppervlakte. De eenheid is - zoals gebruikelijk bij woningdichtheid - woningen per hectare. De WDI wordt berekend voor alle schaalniveaus. In figuur 2.15 laten we uitsnede van Den Haag zien met de WDI waarden per bouwblok. In bijlage 2 zijn een aantal gefotografeerde straatbeelden te zien met de bijbehorende WDI op verschillende schaalniveaus.

### Woningdichtheid 2024 per basis bouwblok in Den Haag



Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); ESRI; bewerking PBL

#### Figuur 2.15

Het beeld van de Woningdichtheid (WDI) komt niet per se overeen met het beeld van de Floor Space Index. Een hoge FSI kan namelijk ook het gevolg zijn van gebouwen waarin niet gewoond wordt. Bouwblokken in bijvoorbeeld de Rivierenbuurt in Den Haag hebben daarom een hogere woningdichtheid, maar een lagere FSI dan de blokken ten noorden daarvan waar zich naast woningen ook veel kantoren en voorzieningen bevinden.

## 2.11 Berekening van de Adressendichtheid (ADI)

De Adressendichtheid wordt berekend door het aantal adressen (verblijfsobjecten, standplaatsen en ligplaatsen) uit de BAG te delen door de bijbehorende terreinoppervlakte. In tegenstelling tot de berekening van de FSI tellen stand- en ligplaatsen hier dus mee. De eenheid is - zoals gebruikelijk bij adressendichtheid - adressen per vierkante kilometer. Het CBS hanteert de Omgevingsadressendichtheid (OAD) als indicator. De ADI verschilt van de Omgevingsadressendichtheid onder meer omdat het geen weging kent met de adressen in de directe omgeving. De ADI wordt berekend voor alle schaalniveaus. Zie figuur 2.26 voor een voorbeeld van een uitsnede van Den Haag. In bijlage 2 zijn een aantal gefotografeerde straatbeelden te zien met de bijbehorende ADI op verschillende schaalniveaus.

### Adressendichtheid 2024 per basis bouwblok in Den Haag



Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); ESRI; bewerking PBL

#### Figuur 2.16

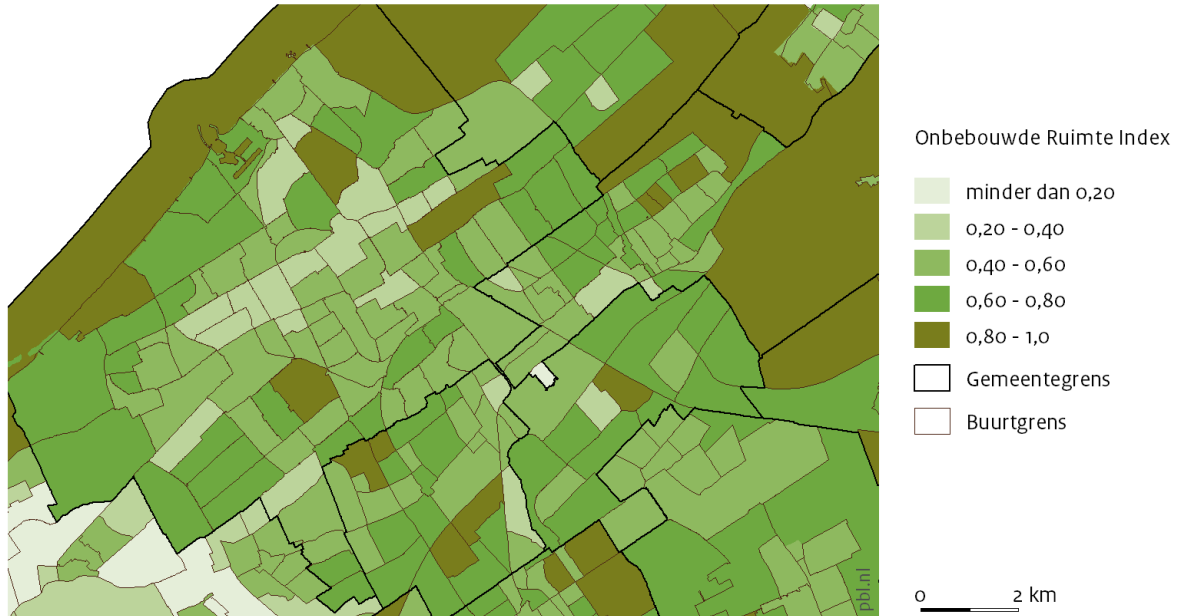
Het beeld van de Adressendichtheid (ADI) komt niet per se overeen met het beeld van de Floor Space Index. Een groot ministerie of bedrijfsgebouw bijvoorbeeld heeft slechts één adres, maar wel veel vierkante meters vloeroppervlakte. Kleinschalige verkavelde bouwblokken in bijvoorbeeld het Zeeheldenkwartier in Den Haag hebben daarom een hogere adressendichtheid dan de omliggende bouwblokken.

## 2.12 Berekening van de Onbebouwde Ruimte Index (ORI)

Het aandeel van een buurt, wijk of gemeente dat bebouwd mag worden noemen we het aandeel onbebouwde ruimte. Het is de gebiedseenheid met aftrek van de netto bouwblokken (panden en erven). Het bestaat onder meer uit wegen, water, parken, natuur en agrarisch gebied. De ORI wordt

alleen berekend voor de basisbuurten, basiswijken en bruto gemeenten. In figuur 2.17 laten we een voorbeeld van de ORI zien voor Den Haag.

### Onbebouwde Ruimte Index (ORI) 2024 per basisbuurt in de regio Den Haag



Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); ESRI; bewerking PBL

#### Figuur 2.17

De Onbebouwde Ruimte Index van de Den Haag en zijn buurgemeenten toont dat er in buurten met parken en landelijk gebied naar verhouding veel onbebouwde ruimte is. In de buurten in het Westland met veel glastuinbouw is relatief weinig ruimte onbebouwd.

## 2.13 Berekening van de indicatoren voor bouwjaren

Op basis van de panden en de bijbehorende bruto vloeroppervlakten van verblijfsobjecten uit de BAG berekenen we meerdere indicatoren voor bouwjaar. De bouwjaren worden gewogen naar vierkante meter bruto vloeroppervlakte. De indicator toont het mediane bouwjaar van een bouwblok, buurt, wijk of gemeente. Daarnaast ontsluiten we de fractie van de bruto vloeroppervlakte per bouwperiode: voor 1900, 1900-1945, 1946-1969, 1970-1999 en na 2000. De bouwjaren worden berekend voor alle schaalniveaus. In figuur 2.18 laten we een voorbeeld van het mediane bouwjaar per bouwblok in het centrum van Den Haag zien.

### Mediaan bouwjaar in 2024 per netto bouwblok in Den Haag



Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); ESRI; bewerking PBL

#### Figuur 2.18

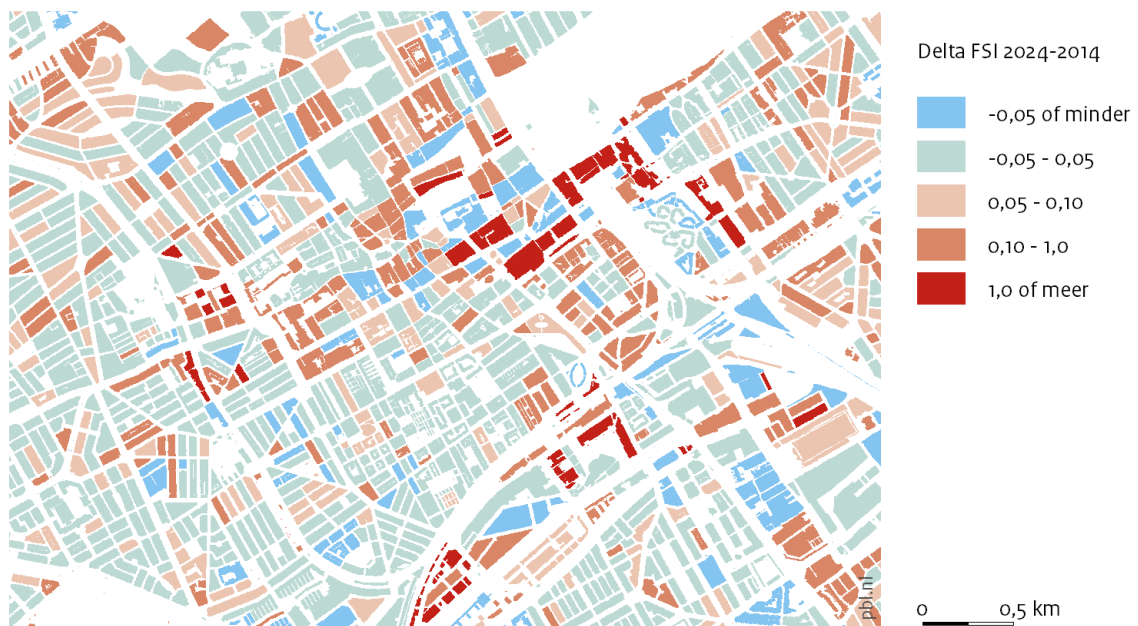
Het mediane bouwjaar per bouwblok laat voor de Haagse bouwblokken onder meer zien waar relatief veel oude bouwsubstantie is. Dat zijn delen van het Zeeheldenkwartier en de omgeving van paleis Noordeinde. De bouwblokken waar veel stadsvernieuwing heeft plaatsgevonden (in bijvoorbeeld Transvaal en Schilderswijk) zijn eveneens goed herkenbaar. Ook de omgeving van het Centraal Station is relatief nieuw.

## 2.14 Berekening voor Delta FSI en Delta MXI

Het verschil in dichtheid en mate van functiemenging berekenen we door de waarden van 2024 te verminderen met de waarden van 2014. Dit geeft een indicatie voor de toename (of afname) van de dichtheden en de veranderingen in de mate van functiemenging.

De Delta FSI en Delta MXI worden berekend voor alle schaalniveaus. In figuur 2.19 zien we de FSI verschilkaart voor het centrum van Den Haag en in figuur 2.20 voor de MXI.

### Delta Floor Space Index in 2024-2014 per netto bouwblok in Den Haag



Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); ESRI; bewerking PBL

#### Figuur 2.19

Het verschil in Floor Space Index laat voor de Haagse bouwblokken onder meer zien dat rondom het Centraal Station een grote toename van de bebouwingsdichtheid heeft plaatsgevonden. De meeste bouwblokken kennen nauwelijks een wijziging in bebouwingsdichtheid. Een afname van de bebouwingsdichtheid is vaak het gevolg van sloop, waarbij de kans aanwezig is dat er later weer (meer) wordt teruggebouwd. De verschillen in dichtheden kunnen ook het gevolg zijn van administratieve correcties in de BAG.



## Delta Mixed Use Index in 2024-2014 per netto bouwblok in Den Haag



Bron: BAG, BRT, BGT (Kadaster); ESRI; bewerking PBL

### Figuur 2.20

Het verschil in Mixed Use Index laat voor de Haagse bouwblokken onder meer zien dat er in de meeste bouwblokken nauwelijks ontwikkelingen zijn geweest wat betreft de MXI. Daar waar wel wijzigingen zijn is in veel gevallen het aandeel wonen toegenomen. Een toename van het aandeel niet-wonen per bouwblok komt in minder mate voor. De verschillen in de Mixed Use Index kunnen ook het gevolg zijn van administratieve correcties in de BAG.

## 2.15 Jaren 2014, 2019 en 2024

De indicatoren zijn uitgerekend voor 2014, 2019 en 2024 op basis van de terreinoppervlakte van 2024. De GSI en zijn afgeleiden L en OSR worden alleen voor 2024 bepaald, omdat zij voor de footprint van de gebouwen van de BGT contouren gebruik maken en deze alleen voor 2024 is toegevoegd aan de automatisering van de dataset.

## 2.16 Relatie met NEN9300

Getracht is om waar mogelijk de NEN9300 te volgen. Op de volgende punten is daar (voorlopig) van afgezien, omdat enkele bepalingen vooralsnog te complex zijn om te automatiseren.

- Buurtontsluitingswegen, straten die slechts (zij)straten en geen kavels ontsluiten komen voor in naoorlogse wijken. Volgens de norm worden deze straten pas op buurtniveau aan de bruto buurt toegevoegd. Deze (delen van) straten zijn voor zover bekend nergens als zodanig gecategoriseerd en het programmeren van het automatisch selecteren van deze (delen van) straten vergt veel tijd en is vooralsnog achterwege gelaten.

- Al het water wordt uit de netto bouwblokken weggelaten, ook indien het in particulier bezit is. Wel worden gaten, bijvoorbeeld vijvers, kleiner dan 60 m<sup>2</sup> in het netto bouwblok geticht.

## 2.17 Disclaimers

De indexen met betrekking tot ruimtelijke dichtheid en functiemenging zijn veel nauwkeuriger handmatig te bepalen, maar het is monnikenwerk om dat op grote schaal te doen. Door het te automatiseren kan snel veel informatie worden ontsloten, maar deze automatiseringsslag heeft ook zijn beperkingen:

- De kwaliteit van de resultaten is afhankelijk van de achterliggende bronnen. Fouten in de bronbestanden werken 1 op 1 door in het resultaat. De verwachting is dat deze fouten bij toekomstige updates afnemen. We hebben geen uitputtend overzicht van alle type fouten. Fouten in de BGT zijn niet gecorrigeerd.
- Bij de BAG zijn wel enkele correcties doorgevoerd. De aanwezige dummy waarden van de oppervlakten van verblijfsobjecten (waarden 1, 999, 9999, 99999 en 999999) zijn vervangen door (een deel van) de oppervlakte van het bijbehorende pand te gebruiken. Ook onrealistisch grote oppervlakten van verblijfsobjecten zijn gecorrigeerd door in plaats daarvan de oppervlakte (footprint) van het bijbehorende pand te gebruiken. Hiervoor is berekend wat het aantal bouwlagen zou moeten zijn om het verblijfsobject binnen het bijbehorende pand te realiseren. De gehanteerde grenzen zijn maximaal 25 bouwlagen voor een individueel verblijfsobject (of 15 bouwlagen indien er geen kantoor- gezondheidszorg- of onderwijsfunctie aanwezig is). Deze grenzen zijn natuurlijk arbitrair. Ook te kleine oppervlakten van verblijfsobjecten zijn aangepast. Als de pandoppervlakte veel groter is dan de som van de oppervlakten van alle binnen het pand gelegen verblijfsobjecten, dan is de oppervlakte van de verblijfsobjecten opgerekt naar die van het pand. Uiteindelijk zijn er ook nog enkele oppervlakten handmatig aangepast in gevallen waar onmogelijke dichtheden werden berekend of waar de generieke correcties nieuwe fouten veroorzaakten (ongeveer 50 in totaal). Omdat het blijkt dat er nog voortdurend correcties in de BAG-registratie worden doorgevoerd zijn voor de cijfers van 2014 de meest recente oppervlakten van (op 2 januari 2014 actieve) verblijfsobjecten gebruikt. In het algemeen is het niet mogelijk om alle eventuele verkeerde oppervlakten in de BAG automatisch te corrigeren en introduceren we met de automatische aanpassingen soms ook weer nieuwe fouten.
- De indexen hebben alleen betrekking op onroerend goed. Mobiele onderkomens zoals woonboten, woonarken, strandtenten, caravans en woonwagens worden niet meegenomen in de berekeningen.
- De bronbestanden BAG, BRT en BGT lopen niet 100% synchroon in de tijd. Bij sloop en of nieuwbouw kan het voorkomen dat een gebouw in één bestand al bekend is en in een ander bestand nog niet. Dit leidt eveneens tot onnauwkeurigheid.
- De gebruiksoppervlakte zoals geregistreerd in de BAG is niet gelijk aan de bruto vloeroppervlakte. Voor de omrekening hiervan worden aannames gedaan die voor individuele gevallen onjuist kunnen zijn. zie bijlage 1.
- Bij gebouwen met meerdere functies wordt de vloeroppervlakte per functie (ten behoeve van de MXI) bepaald naar rato van het aantal functies. Dit is een ruwe benadering. Wel is er

een drempel ingebouwd van maximaal 300 m<sup>2</sup> woonfunctie bij grote verblijfsobjecten met een combinatie van woonfunctie en industriefunctie.

- Bij gebouwen zonder BAG verblijfsobject is ook geen gebruiksoppervlakte bekend. De aanname dat deze gebouwen slechts een bouwlaag hebben zal niet voor alle gevallen waar zijn.
- Bij gebouwen zonder BAG verblijfsobject is geen gebruiksfunctie bekend. Wel telt de oppervlakte mee voor de bepaling van de MXI en SDI met een nieuwe categorie “bijgebouw”. Meestal betreft het kassen of schuren.

De gegenereerde dataset voor ruimtelijke dichtheden (RUDIFUN) heeft als grote voordeel dat het landsdekkend beschikbaar is en bovendien op het lage schaalniveau van de bouwblokken. Tegelijkertijd is dit lage schaalniveau gevoelig voor de doorwerking van de bovengenoemde beperkingen. Het is daarom raadzaam om bij gebruik op lagere schaal- of aggregatieniveaus de indicatoren handmatig te controleren, zeker indien er financiële belangen in het spel zijn. Voor onderzoeken op hogere schaal- of aggregatieniveaus neemt de invloed van de genoemde mogelijke afwijkingen af.

## 2.18 Verschil met RUDIFUN versie 2022

De nu beschikbare RUDIFUN dataset voor 2024 is een gewijzigde en verbeterde versie van de dataset het PBL in 2022 uitbracht (Harbers et al. 2022).

Dit zijn de voornaamste wijzigingen:

- De basisbuurt en basiswijk zijn toegevoegd (zie paragrafen 2.3.6 en 2.3.9)
- De indicatoren ORI, WDI, SDI, ADI, bouwjaren en delta FSI en delta MXI zijn toegevoegd.
- De TOP10 kaart wordt gebruikt voor de bepaling van de basisbouwblokken en voor het selecteren van de bebouwde kom en functionele gebieden zoals kassen, parken, dierentuinen.
- Naast het databestand voor 2024 zijn ook de databestanden voor 2014 en 2019 berekend (telkens op basis van de BGT 2024 en de BAG van 2024, en de daarbij meegeleverde historische data van 2014 en 2019). Zo is het mogelijk om ontwikkelingen in de tijd te monitoren.

# Literatuur

- Atelier Rijksbouwmeester (2010), *Prachtig compact NL*. Den Haag: Atelier Rijksbouwmeester
- Baumgärtner, S. (2006), *Measuring the Diversity of What? And for What Purpose? A Conceptual Comparison of Ecological and Economic Biodiversity Indices*. University of Heidelberg  
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.894782>
- Berghauser Pont, M., P. Haupt (2010), *Spacematrix. Space, Density and Urban Form*, Rotterdam: NAI Publishers
- Bettencourt L (2013), 'The Origins of Scaling in Cities', *Vol 340 Science*, p1438-1441. Washington / New York: American Association for the Advancement of Science
- Bettencourt L, J. Lobo, D. Helbing, C. Kühnert and G. West (2007), 'Growth, innovation, scaling, and the pace of life in cities', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Washington
- Buursink E. (2010), 'Modernistische ontwerpen ook debet aan falen wijken', weblog Ruimtevolk 15 oktober 2010, <https://nlmag.nl/2010/10/15/modernistische-ontwerpen-ook-debet-aan-falen-wijken/> geraadpleegd 24 juni 2022
- BZK (2020), *Nationale Omgevingsvisie. Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving*, Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
- Churchman, A. (1999). 'Disentangling the concept of density'. *Journal of Planning Literature*. 13(4), 389 - 411. <https://doi.org/10.1177/08854129922092478>
- Coppola, P., G. Angiello, G. Carpentieri, E. Papa (2014), 'Urban form and sustainability : the case study of Rome', *Procedia: Social & Behavioral Sciences* 160 557-566 1877-0428
- dRO (2001), *Meten met twee maten, referentieplannen bebouwingsintensiteit*. Amsterdam: Gemeente Amsterdam
- Duinen van et al (2016), *Transformatiepotentie: woningbouwmogelijkheden in de bestaande stad*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving
- Dulk, C. den, H. van de Stadt, H., J. Vliegen (1992), 'Een nieuwe maatstaf voor stedelijkheid: De omgevingsadressendichtheid', *Maandstatistiek van de Bevolking*, 40, 14-27
- ESMAP (2014) *Planning Energy Efficient and Livable Cities, Energy Efficient Cities*, Mayoral Guidance Note #6. Washington: World Bank
- European Commission (2011) *Roadmap to a Resource Efficient Europe*, 1067-8 final. Brussels: European Commission.
- European Commission (2014), *Promoting development and good governance in EU regions and cities Sixth report on economic, social and territorial cohesion Investment for jobs and growth*. Brussels: European Commission
- European Commission (2016), *The state of European Cities 2016*. Luxembourg: European Commission
- European Commission (2023). *Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on Soil Monitoring and Resilience (Soil Monitoring Law) (COM(2023) 416 final)*. European Commission.
- Evers, D., Bommel, B. van & Spoon, M. (2023), *Quickscan toename van het ruimtebeslag in Nederland*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

- Ewing R and Cervero R (2010). 'Travel and the Built Environment, A Meta-Analysis', *Journal of the American Planning Association*, London: Routledge. doi: 10.1080/01944361003766766
- Faro architecten, Palmbout urban landscapes & H+N+S (2012), *Landschappelijk Wonen*. Wageningen: Blauwdruk
- Gadet J. (2015), 'De banale geografie van het kwaad', weblog *ROMagazine* 18 november 2015  
<http://romagazine.nl/de-banale-geografie-van-het-kwaad/13065> geraadpleegd 22 juni 2022
- Gehl, J., Kaefer J. & Reigstad S. (2006), 'Close encounters with buildings', *Urban Design International* 11(1):29-47, DOI: 10.1057/palgrave.udi.9000162
- Harbers et. al. (2022), *RUDIFUN 2022 Ruimtelijke Dichtheden En Functiemenging In Nederland*, Den Haag: PBL
- Hausleitner, B. (2012), 'Kansen voor kleinschalige bedrijvigheid in Amsterdam'. *Stedenbouw en Ruimtelijke Ordening*, nr. 4/2012. Den Haag: NIROV
- Heusinkveld B., G. Steeneveld, L. van Hove, C. Jacobs, A. Holtslag (2014), 'Spatial variability of the Rotterdam urban heat island as influenced by urban land use', *Journal of Geophysical Research: Atmospheres* 119 (2014)2. - ISSN 2169-897X - p. 677 - 692
- Hillier B., O. Sahbaz (2008), *An evidence based approach to crime and urban design Or, can we have vitality, sustainability and security all at once?*, Bartlett School of Graduate Studies: London: UCL
- Hoek, J. van den (2008), 'The MXI (Mixed-use Index) as tool for Urban Planning and Analysis'. *Corporations and Cities*. Delft: TU Delft
- Hoek, J. van den (2010), 'The Mixed Use Index (MXI) as Planning Tool for (New) Towns in the 21st Century' in Provoost M. *New Towns for 21st Century, the planned vs the unplanned city*, Amsterdam, Almere : SUN, International New Town Institute
- IGG Bointon de Groot (2014) *Kengetallenkompas – Bouwkosten*. Den Haag: Calcsoft
- IRP (2018). *The Weight of Cities: Resource Requirements of Future Urbanization*. Nairobi: United Nations Environment Programme / International Resource Panel
- Jacobs, J (1961), *The Death and Life of Great American Cities*, New York: Vintage books, Random House
- Lehnerer, A (2009) *Grand Urban Rules*, Rotterdam: 010 Publishers
- Leidelmeier K., G. Marlet, R. Ponds, R. Schulenberg, C. van Woerkens (2014), *Leefbaarometer 2.0: Instrumentontwikkeling*. Amsterdam, Utrecht: RIGO, Atlas voor Gemeenten
- LSE / Eifer (2014), *Cities And Energy Urban Morphology and Heat Energy Demand - Final Report*. London: LSE
- Milojevic-Dupont, N. et al. (2023) EUBUCCO vo.1: European building stock characteristics in a common and open database for 200+ million individual buildings. *Sci Data* **10**, 147.  
<https://doi.org/10.1038/s41597-023-02040-2>
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2012), *Handreiking Ladder voor duurzame verstedelijking*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu
- Moudon Vernez A., C. Lee (2009), *Urbanism by numbers. 'A quantitative approach to urban form'*, in *Making the metropolitan landscape: Standing firm on the middle ground*. Ed. by Jacqueline Tatom, Jennifer Stauber, New York, Routledge: 57-77
- Nabielek K., S. Boschman, A. Harbers, M. Piek, A. Vlonk (2012) *Stedelijke verdichting: een ruimtelijke verkenning van binnenstedelijk wonen en werken*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving

- NEN (2007), NEN 2580 Oppervlakte en inhoud van gebouwen – Termen, definities en bepalingsmethoden. Delft: NEN
- NEN (2013), NEN 9300 (nl) Oppervlakten en dichtheden in de stedenbouw - Termen, definities en bepalingsmethoden. Delft: NEN
- Newman P., J. Kenworthy (1999), *Sustainability and cities, overcoming automobile dependence*. Washington: Island Press
- Oldenburg, R. (2001), *Celebrating the Third Place, inspiring Stories about the “Great Good Places” at the heart of our communities*. New York: Marlowe & Company
- Newman, O. (1972), *Defensible Space: Crime Prevention through Urban Design*. New York: Macmillan.
- OECD (2012), *Compact City Policies: A Comparative Assessment*, OECD Green Growth Studies. Paris: OECD
- PBL (2010), *Bedrijvigheid en leefbaarheid in stedelijke woonwijken*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving
- Peen J., R. Schoevers, A. Beekman, J. Dekker (2010), ‘The current status of urban-rural differences in psychiatric disorders. DOI: 10.1111/j.1600-0447.2009.01438.x, *Acta Psychiatr Scand* 2010: 121: 84–93
- Pols L., H. van Amsterdam, A. Harbers, P. Kronberger, E. Buitelaar (2009), *Mengen van wonen en werken*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving
- Raspe, O., P. Zwaneveld, S. Delgado (2015), *De economie van de stad*. Den Haag: Centraal Planbureau, Planbureau voor de Leefomgeving
- Rode P., C. Keim, G. Robazza, P. Viejo & J. Schofield (2014), ‘Cities and Energy: Urban Morphology and Residential Heat-Energy Demand’, *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science Vol 41*, Issue 1, pp. 138 - 162 doi 10.1068/b39065
- Rood T., A. Hanemaaijer (2017), *Opportunities for a circular economy*, Den Haag: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency
- Salat S. (2009), ‘Energy loads, CO2 emissions and building stocks: morphologies, typologies, energy systems and behavior’, *Building Research & Information* (2009). Routledge
- Salomons, E, M. Berghauser Pont (2012), ‘Urban traffic noise and the relation to urban density, form, and traffic elasticity’, *Landscape and Urban Planning* 108(1):2–16 · October 2012
- Swilling, M (2016), ‘The curse of urban sprawl: how cities grow, and why this has to change’. *The Guardian* 12 July 2016
- Tare, A (2018), *Effect of Density on House Prices in the Randstad Region*, Amsterdam, Vrije Universiteit
- UNEP (2011), *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*, [www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy)
- UNEP (2013), *City-Level Decoupling: Urban resource flows and the governance of infrastructure transitions. A Report of the Working Group on Cities of the International Resource Panel*. Swilling M., Robinson B., Marvin S. and Hodson M.
- UNHABITAT (2016), *Habitat III, New urban agenda, Draft outcome document for adoption in Quito*, October 2016, [www.unhabitat.org](http://www.unhabitat.org)
- UNHABITAT (2020), *SDG project assessment tool, Vol 1: General framework*, Nairobi, UNHabitat
- Urhahn G., M. Bobic (1994), *A pattern image, typological tool for quality in urban planning*. Bussum: THOTH

Urhahn G., L. Vrolijk (2000), Wonen in de Deltametropool, Een studie naar stedelijke diversiteit.  
Bussum: THOTH

Uytenhaak, R. (2009), Steden vol ruimte : kwaliteiten van dichtheid, Rotterdam: 010 Publishers

# Gebruikte data

Voor de input van het model is gebruik gemaakt van de volgende open databronnen:

- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), januari 2024
- Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT), januari 2024
- Gemeente, wijk- en buurtgrenzen (CBS), 2023
- TOP10NL (BRT), februari 2024

Voor de BAG, BGT, en BRT is gebruik gemaakt van de versies die als filegeodatabase beschikbaar worden gesteld door ESRI Nederland via de groep “Datasets – Esri Nederland” in ArcGIS Online. Wijk- en buurtgrenzen zijn gedownload van de site van het CBS.

Deze bronnen zijn geautomatiseerd verwerkt naar de ruimtelijke functiemenging- en dichtheidsdata. Eventuele onjuistheden in de brondata en onvolkomenheden in het model hebben hun weerslag in de gegenereerde data. De gepresenteerde gegevens zijn voor indicatief gebruik.

Op te nemen bronvermelding bij gebruik van de resultaat databestanden met ruimtelijke dichtheden en indexen: BAG, BRT en BGT (Kadaster); Wijk- en Buurtgrenzen (CBS); ESRI; bewerking PBL.



# Bijlagen

## Bijlage 1, Omrekenen van gebruiksoppervlakte uit BAG naar Bruto vloeroppervlakte

Met de kengetallen uit het bouwkostenkompas (IGG Bointon de Groot 2014) als referentie worden de gebruiksoppervlakten uit de BAG omgerekend naar bruto vloeroppervlakten (bvo). De gebruiksoppervlakte moet worden gedeeld door de omrekenfactor om de bruto vloeroppervlakte te krijgen.

<b>Gebruiksfunctie (BAG)</b>	Omrekenfactor (GO/bvo)	Gebaseerd op	Bandbreedte van andere typen
<b>woonfunctie</b>	0.76	portiekwoningen	van 0.59 (seniorenwoning) en 0,85 bebouwing
<b>bijeenkomstfunctie</b>	0.92	muziekcentrum	van 0.90 (bioscoop) 0.95 (kerk
<b>celfunctie</b>	0.94		zie logiesfunctie
<b>gezondheidszorgfunctie</b>	0.87	academisch ziekenhuis	van 0.86 (regionaal ziekenhuis) en 0.92 (gezondheidscentrum)
<b>industriefunctie</b>	0.97	bedrijfspan <2000 m <sup>2</sup> , opslagloods <5000 m <sup>2</sup>	van 0.89 (bedrijfspannen geschakeld) tot 0.99 (distributiecentrum)
<b>kantoorfunctie</b>	0.86	kantoorblok 8 lagen	van 0.80 (bijzondere vormen) tot 0.94 (ministerie)
<b>logiesfunctie</b>	0.94	3 sterren hotel en budget hotel	5 sterren hotel = 0.92 Maar recreatiewoning 0,65
<b>onderwijsfunctie</b>	0.93	voortgezet onderwijs	van basisschool 0.92 tot hogeschool 0.94
<b>sportfunctie</b>	0.94	clubhuis	van zwembad 0.92 tot tennishal 0.97
<b>winkelfunctie</b>	0.95	supermarkt	van 0.89 (winkel in straat) tot 0.97 bouwmarkt
<b>overige gebruiksfunctie</b>	0.96	parkeren bovengronds	ondergronds van 0.93 tot 0.96

## Bijlage 2: Voorbeelden van Ruimtelijke Dichtheden

Bijgaande foto's en tabellen geven een indicatie van straatbeelden uit Den Haag en omgeving die bij bepaalde dichtheden horen. Voor elke locatie zijn de ruimtelijke dichtheden (FSI, GSI, L en OSR), de Mixed Use Index, de Simpson's Index voor diversiteit, de woning- en adressendichtheid en het mediane bouwjaar weergegeven, op netto, basis- en bruto bouwblok niveau en op netto- en basis- buurt niveau. De onbebouwde ruimte index (ORI) wordt voor bouwblokken en netto buurt niet berekend.

Per foto zijn meestal twee bouwblokken zichtbaar (links en rechts van de straat). Voor beide bouwblokken zijn de dichtheden weergegeven. Indien de terreinen links en rechts van de straat samen één bouwblok vormen - dat is het geval bij doodlopende straten - wordt maar één waarde weergegeven.

Bouwblok: Tuincomplex, Zijdeweg, Wassenaar  
 Buurt: Verspreide huizen Eikenhorst, Wassenaar

Indicator	Netto bouwblok	Basis bouwblok	Bruto bouwblok	Netto buurt	Basis buurt
FSI	0,3	0,0	0,1	0,1	0,0
GSI	0,2	0,0	0,1	0,1	0,0
OSR	2,4	28,1	7,1	9,1	249
L	1,9	1,9	1,9	1,2	1,2
MXI	0,64	0,64	0,64	0,48	0,48
SDI	0,52	0,52	0,52	0,50	0,50
WDI	9	1	3	1	0
ADI	916	92	347	92	4
Mediaan bouwjaar	1980	1980	1980	1985	1985
ORI					0,97



Bouwblok: Van der Oudermeulenweg, Wassenaar  
 Buurt: Oud-Wassenaar, Wassenaar

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouwblok		Bruto bouwblok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
<b>FSI</b>	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
<b>GSI</b>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0
<b>OSR</b>	3,8	3,9	4,0	7,6	4,6	9,4	3,8	7,2
<b>L</b>	2,5	2,4	2,5	2,4	2,5	2,4	3,0	3,0
<b>MXI</b>	0,87	0,97	0,87	0,97	0,87	0,97	0,91	0,91
<b>SDI</b>	0,22	0,07	0,22	0,07	0,22	0,07	0,17	0,17
<b>WDI</b>	3	3	3	2	3	1	6	3
<b>ADI</b>	361	317	346	171	303	140	650	359
<b>Mediaan bouwjaar</b>	1931	1928	1931	1928	1931	1928	1977	1977
<b>ORI</b>								0,65



Bouwblok: Klein Hoefijzerlaan, Wassenaar  
 Buurt: Nieuw-Wassenaar, Wassenaar

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouwblok		Bruto bouwblok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
FSI	0,7	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,2	0,2
GSI	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
OSR	1,1	1,4	1,2	1,4	1,5	2,3	4,3	5,9
L	2,6	2,3	2,6	2,3	2,6	2,3	2,6	2,6
MXI	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,96	0,96
SDI	0	0	0	0	0	0	0,08	0,08
WDI	21	19	20	18	16	13	6	5
ADI	2.105	1.867	2.041	1.837	1.643	1.255	717	577
Mediaan bouwjaar	1926	1926	1926	1926	1926	1926	1934	1934
ORI								0,65



Bouwblok: Sophialaan, Den Haag  
 Buurt: Willemspark, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouwblok		Bruto bouwblok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
<b>FSI</b>	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	1,0	1,0
<b>GSI</b>	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3
<b>OSR</b>	2,0	1,7	2,5	2,3	2,9	2,6	0,7	0,7
<b>L</b>	2,4	2,6	2,4	2,6	2,4	2,6	3,3	3,3
<b>MXI</b>	0,10	0,11	0,10	0,11	0,10	0,11	0,60	0,60
<b>SDI</b>	0,18	0,45	0,18	0,45	0,18	0,45	0,53	0,53
<b>WDI</b>	2	1	2	1	2	1	36	35
<b>ADI</b>	627	370	518	100	456	100	4.519	4.422
<b>Mediaan bouwjaar</b>	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1922	1922
<b>ORI</b>								0,38



Bouwblok: Floris Arntzeniusplein, Den Haag  
 Buurt: Uilennest, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok links	Basis bouwblok	Bruto bouwblok links	Netto buurt	Basis buurt
FSI	1,1	0,5	0,5	0,7	0,7
GSI	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2
OSR	0,6	1,5	1,6	1,0	1,1
L	2,7	2,7	2,7	3,1	3,1
MXI	0,68	0,68	0,68	0,91	0,91
SDI	0,44	0,44	0,44	0,17	0,17
WDI	31	15	14	44	42,8
ADI	3.298	1.585	1.494	5.085	4.980
Mediaan bouwjaar	2001	2001	2001	1957	1957
ORI					0,48





Bouwblok: Arenastraat, Den Haag  
 Buurt: De Velden, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouwblok		Bruto bouwblok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
<b>FSI</b>	0,8	0,6	0,7	0,2	0,4	0,2	0,5	0,5
<b>GSI</b>	0,4	0,3	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2
<b>OSR</b>	0,7	1,2	1,0	4,7	2,1	4,0	1,6	1,7
<b>L</b>	2,3	2,1	2,4	2,1	2,3	2,1	2,9	2,8
<b>MXI</b>	1,0	0,96	1,0	0,96	1,0	0,96	0,81	0,81
<b>SDI</b>	0	0,07	0	0,07	0	0,07	0,32	0,32
<b>WDI</b>	45	27	43	9	21	10	23	21
<b>ADI</b>	4.483	2.730	4.333	899	2.084	1.034	2.393	2.227
<b>Mediaan bouwjaar</b>	2002	2002	2002	2002	2002	2002	2022	2002
<b>ORI</b>								0,62



Bouwblok: Toppereendstraat, Den Haag  
 Buurt: De Vissen, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouwblok		Bruto bouwblok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
<b>FSI</b>	1,4	1,4	0,9	1,2	0,8	0,8	0,5	0,5
<b>GSI</b>	0,5	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
<b>OSR</b>	0,3	0,3	0,8	0,5	0,9	0,9	1,6	1,9
<b>L</b>	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
<b>MXI</b>	0,99	0,96	0,99	0,96	0,99	0,96	0,98	0,98
<b>SDI</b>	0,01	0,08	0,01	0,08	0,01	0,08	0,04	0,04
<b>WDI</b>	91	88	56	54	49	48	28	25
<b>ADI</b>	9.245	9.246	5.760	5.734	5.026	5.035	2.881	2.500
<b>Mediaan bouwjaar</b>	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001
<b>ORI</b>								0,62



Bouwblok: Laan van Clingendael, Den Haag  
 Buurt: Uilennest, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouwblok		Bruto bouwblok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
<b>FSI</b>	1,5	1,5	1,3	1,3	0,7	0,8	0,7	0,7
<b>GSI</b>	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>OSR</b>	0,4	0,4	0,5	0,5	1,1	1,0	1,0	1,1
<b>L</b>	3,8	3,6	3,8	3,6	3,8	3,6	3,1	3,1
<b>MXI</b>	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,91	0,91
<b>SDI</b>	0	0	0	0	0	0	0,17	0,17
<b>WDI</b>	105	108	92	92	53	54	44	42,8
<b>ADI</b>	12.752	13.519	11.219	11.508	6.437	6.738	5.085	4.980
<b>Mediaan bouwjaar</b>	1956	1957	1956	1957	1956	2002	1957	1957
<b>ORI</b>								0,48



Bouwblok: Cornelis Jolstraat, Den Haag  
 Buurt: Visserijbuurt, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouw- blok		Bruto bouw- blok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
<b>FSI</b>	1,2	1,0	1,4	1,3	1,2	1,0	1,2	1,2
<b>GSI</b>	0,5	0,4	0,6	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4
<b>OSR</b>	0,5	0,6	0,3	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5
<b>L</b>	2,5	3,1	2,5	3,3	2,5	3,1	2,9	2,9
<b>MXI</b>	0,90	0,62	0,90	0,62	0,90	0,62	0,84	0,84
<b>SDI</b>	0,14	0,52	0,25	0,52	0,14	0,52	0,29	0,29
<b>WDI</b>	54	47	66	57	54	47	84	82,3
<b>ADI</b>	5.771	4.872	7.036	5.911	5.771	4.872	9.400	9.297
<b>Mediaan bouwjaar</b>	1902	1976	1902	1976	1902	1976	1922	1922
<b>ORI</b>								0,35



Bouwblok: Swammerdamstraat, Den Haag  
 Buurt: Laakhaven-Oost, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouwblok		Bruto bouwblok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
<b>FSI</b>	2,1	2,4	1,5	2,1	1,2	1,2	1,8	1,5
<b>GSI</b>	0,7	0,7	0,5	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3
<b>OSR</b>	0,1	0,1	0,3	0,2	0,5	0,5	0,4	0,5
<b>L</b>	2,8	3,3	2,8	3,3	2,8	3,3	4,5	4,5
<b>MXI</b>	0,92	0,90	0,92	0,90	0,92	0,90	0,51	0,51
<b>SDI</b>	0,15	0,19	0,15	0,19	0,15	0,19	0,62	0,62
<b>WDI</b>	202	199	148	172	110	102	110	91
<b>ADI</b>	21.247	22.141	15.538	19.053	11.600	11.309	11.517	9.607
<b>Mediaan bouwjaar</b>	1985	1981	1985	1981	1985	1981	2000	2000
<b>ORI</b>								0,63



Bouwblok: Maystraat, Den Haag  
 Buurt: Bezuidenhout-Oost, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouwblok		Bruto bouwblok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
<b>FSI</b>	1,9	1,8	1,9	1,8	1,4	1,3	1,1	0,9
<b>GSI</b>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,3	0,3
<b>OSR</b>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,7
<b>L</b>	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	3,0	3,2	3,2
<b>MXI</b>	0,98	0,99	0,98	0,99	0,98	0,99	0,87	0,87
<b>SDI</b>	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,23	0,23
<b>WDI</b>	161	185	155	181	114	136	79	69
<b>ADI</b>	16.341	18.588	15.755	18.232	11.575	13.711	8.291	7.269
<b>Mediaan bouwjaar</b>	1922	1923	1922	1923	1922	1923	1929	1929
<b>ORI</b>								0,46



Bouwblok: Newtonstraat, Den Haag  
 Buurt: Koningsplein en omgeving, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouwblok		Bruto bouwblok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
FSI	2,1	2,4	1,8	2,6	1,4	1,4	1,6	1,3
GSI	0,7	0,8	0,6	0,8	0,5	0,5	0,5	0,4
OSR	0,1	0,1	0,2	0,1	0,4	0,4	0,3	0,4
L	2,9	3,0	2,9	2,9	2,9	2,9	3,4	3,1
MXI	0,97	0,94	0,97	0,94	0,97	0,97	0,92	0,92
SDI	0,07	0,11	0,07	0,11	0,07	0,11	0,15	0,15
WDI	198	262	134	214	131	170	100	96
ADI	20.646	27.283	13.966	22.310	13.653	17.702	10.644	10.280
Mediaan bouwjaar	1990	1900	1990	1900	1990	1900	1900	1900
ORI								0,39



Bouwblok: Van Galenstraat, Den Haag  
 Buurt: Zeeheldenkwartier, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouwblok		Bruto bouwblok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
<b>FSI</b>	2,1	2,2	2,3	2,2	2,1	2,2	1,5	1,3
<b>GSI</b>	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,4	0,4
<b>OSR</b>	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,4	0,4
<b>L</b>	3,1	3,5	3,0	3,5	3,0	3,5	3,2	3,2
<b>MXI</b>	0,80	0,94	0,80	0,94	0,80	0,94	0,81	0,81
<b>SDI</b>	0,34	0,12	0,34	0,12	0,34	0,12	0,33	0,33
<b>WDI</b>	139	131	132	130	139	131	91	84
<b>ADI</b>	17.503	13.907	16.693	13.905	17.503	13.907	10.267	9.428
<b>Mediaan bouwjaar</b>	1882	1880	1882	1880	1882	1880	1905	1905
<b>ORI</b>								0,37





Bouwblok: Pansierstraat, Den Haag  
 Buurt: Visserijbuurt, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouw- blok		Bruto bouw blok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
FSI	2,3	2,3	2,5	2,5	1,6	1,3	1,2	1,2
GSI	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,4	0,4	0,4
OSR	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5	0,5	0,5
L	3,2	3,4	3,2	3,4	3,2	3,4	2,9	2,9
MXI	0,90	0,94	0,90	0,94	0,90	0,94	0,84	0,84
SDI	0,17	0,11	0,17	0,11	0,17	0,11	0,29	0,29
WDI	127	118	118	100	87	66	84	82,3
ADI	14.366	12.399	13.433	10.164	9.844	6.946	9.400	9.297
Mediaan bouwjaar	1905	1900	1905	1900	1905	1900	1922	1922
ORI								0,35



Bouwblok: Anna van Saksenlaan, Den Haag  
 Buurt: Bezuidenhout-Oost, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouwblok		Bruto bouwblok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
<b>FSI</b>	1,8	3,2	0,7	1,9	0,6	1,4	1,1	0,9
<b>GSI</b>	0,44	0,44	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3	0,3
<b>OSR</b>	0,3	0,2	1,2	0,4	1,5	0,6	0,6	0,7
<b>L</b>	4,0	6,5	4,0	6,5	4,0	6,5	3,2	3,2
<b>MXI</b>	0	0	0	0	0	0	0,87	0,87
<b>SDI</b>	0	0	0	0	0	0	0,23	0,23
<b>WDI</b>	0	0	0	0	0	0	79	69
<b>ADI</b>	1.117	584	429	357	354	267	8.291	7.269
<b>Mediaan bouwjaar</b>	2001	2003	2001	2003	2001	2003	1929	1929
<b>ORI</b>								0,46



Bouwblok: Hartogstraat, Den Haag  
Buurt: Voorhout, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok	Basis bouwblok	Bruto bouwblok	Netto buurt	Basis buurt
FSI	3,4	3,4	2,5	1,8	1,6
GSI	0,8	0,8	0,6	0,5	0,4
OSR	0,0	0,0	0,2	0,3	0,3
L	3,9	3,9	3,9	3,5	3,5
MXI	0,64	0,64	0,64	0,34	0,34
SDI	0,52	0,52	0,52	0,63	0,63
WDI	64	56	47	34	31
ADI	10.735	8.685	7.777	5.270	4.773
Mediaan bouwjaar	1906	1906	1906	1906	1906
ORI					0,42



Bouwblok: Doelenstraat, Den Haag  
 Buurt: Voorhout, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouwblok		Bruto bouwblok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
FSI	3,9	5,2	3,5	5,3	2,7	3,2	1,8	1,6
GSI	0,8	1,0	0,7	1,0	0,5	0,6	0,5	0,4
OSR	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1	0,3	0,3
L	4,0	5,2	4,0	5,2	4,0	5,2	3,5	3,5
MXI	0,07	0,0	0,07	0,0	0,07	0,0	0,34	0,34
SDI	0,42	0,46	0,42	0,46	0,42	0,46	0,63	0,63
WDI	3	0	2	0	2	0	34	31
ADI	1.768	2.848	1.536	2.947	1.206	1.790	5.270	4.773
Mediaan bouwjaar	1916	1907	1916	1907	1916	1907	1906	1906
ORI								0,42



Bouwblok: Enthovenplein, Den Haag  
 Buurt: Laakhaven-Oost, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok	Basis bouwblok	Bruto bouwblok	Netto buurt	Basis buurt
FSI	5,4	2,7	3,1	1,8	1,5
GSI	0,7	0,3	0,4	0,3	0,3
OSR	0,1	0,3	0,2	0,4	0,5
L	6,6	5,4	6,8	4,5	4,5
MXI	0,46	0,45	0,46	0,51	0,51
SDI	0,52	0,52	0,52	0,62	0,62
WDI	224	105	135	110	91
ADI	23.565	11.123	14.252	11.517	9.607
Mediaan bouwjaar	2000	2000	2000	2000	2000
ORI					0,63



Bouwblok: Bagijnestraat, Den Haag  
 Buurt: Uilenbomen, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok	Basis bouwblok	Bruto bouwblok	Netto buurt	Basis buurt
FSI	3,7	3,4	3,0	3,3	3,1
GSI	0,9	0,8	0,6	0,4	0,4
OSR	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
L	4,4	4,4	3,7	5,0	5,1
MXI	0,24	0,24	0,24	0,35	0,35
SDI	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
WDI	72	68	53	90	86
ADI	10.116	9.424	7.451	10.317	9.780
Mediaan bouwjaar	1940	1940	1940	1995	1995
ORI					0,43



Bouwblok: Grote Marktstraat, Den Haag  
 Buurt: Zuidwal, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouwblok		Bruto bouwblok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
<b>FSI</b>	4,8	5,5	5,3	5,8	3,8	3,6	1,8	1,7
<b>GSI</b>	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,6	0,5	0,3
<b>OSR</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	0,3
<b>L</b>	5,4	5,5	5,8	5,5	4,8	4,4	3,3	3,3
<b>MXI</b>	0,24	0	0,20	0	0,24	0	0,58	0,58
<b>SDI</b>	0,40	0,19	0,35	0,19	0,40	0,21	0,54	0,54
<b>WDI</b>	58	0	81	0	44	0	98	93
<b>ADI</b>	9.452	4.689	10.885	4.390	7.112	2.892	11.907	11.397
<b>Mediaan bouwjaar</b>	1992	2008	1992	2008	1992	2008	1978	1978
<b>ORI</b>								0,38



Bouwblok: Turfmarkt, Den Haag  
 Buurt: Uilenbomen, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok		Basis bouwblok		Bruto bouwblok		Netto buurt	Basis buurt
	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
<b>FSI</b>	12,,0	9,0	7,0	6,7	4,4	5,7	3,3	3,1
<b>GSI</b>	1,0	0,8	0,5	0,6	0,3	0,5	0,4	0,4
<b>OSR</b>	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2
<b>L</b>	6,1	6,5	4,3	6,2	5,0	6,2	5,0	5,1
<b>MXI</b>	0	0,09	0	0,09	0	0,09	0,35	0,35
<b>SDI</b>	0,32	0,34	0,32	0,34	0,32	0,34	0,61	0,61
<b>WDI</b>	0	52	0	42	0	33	90	86
<b>ADI</b>	1.901	7.537	938	5.871	625	4.775	10.317	9.780
<b>Mediaan bouwjaar</b>	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995
<b>ORI</b>								0,43





Bouwblok: Anna van Buerenplein, Den Haag  
 Buurt: Bezuidenhout-West, Den Haag

Indicator	Netto bouwblok	Basis bouwblok	Bruto bouwblok	Netto buurt	Basis buurt
FSI	8,5	5,4	4,4	2,3	1,9
GSI	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3
OSR	0,0	0,1	0,1	0,3	0,4
L	7,2	7,2	7,1	5,9	5,9
MXI	0,29	0,30	0,27	0,31	0,31
SDI	0,55	0,57	0,54	0,53	0,53
WDI	269	160	143	69	56
ADI	29.993	17.970	15.914	7.315	6.004
Mediaan bouwjaar	1982	1982	1982	1982	1982
ORI					0,62

