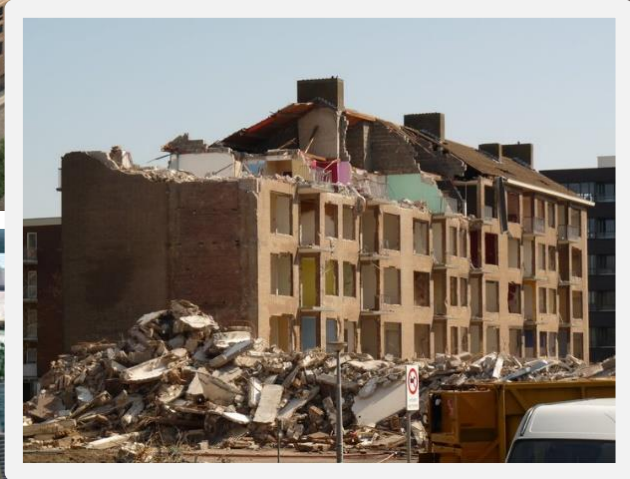
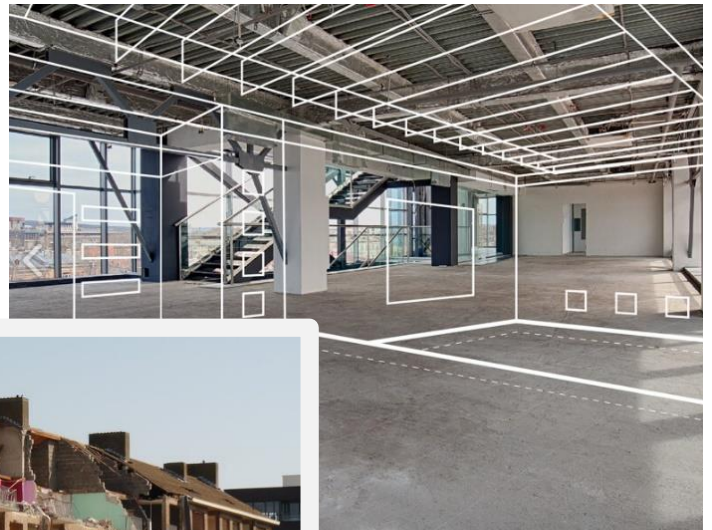


# HET NIEUWBOUW-, SLOOP- EN TRANSFORMATIETEMPO PER GEBRUIKSDOEL, VOLGENS DE BAG



**TNO-rapport**Radarweg 60  
1043 NT Amsterdam**TNO 2022 P11596**

www.tno.nl

**Het nieuwbouw-, sloop- en  
transformatietempo per gebruiksdoel, volgens  
de BAG**

T +31 88 866 50 10

Datum	07 september 2022
Auteur(s)	Jeffrey Sipma
Aantal pagina's	41 (incl. bijlagen)
Opdrachtgever	RVO
Projectnaam	Ubouwtempo's
Projectnummer	060.45965

## Bronvermelding foto's voorblad

- Transformatie: <https://woningbouwatelier.nl/experiment/transformatie-experiment/>
- Sloop: <http://www.boudewijnruckert.nl/sloop-in-amsterdam.html>
- Nieuwbouw: Eigen Huis [Commerciële ruimten — Republica](#)

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

## Korte samenvatting

### *BAG en vbo's*

Voor de leesbaarheid van deze rapportage is het noodzakelijk om kennis te hebben van de BAG:

- BAG: de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) omvat alle gebouwen van Nederland. Een gebouw in deze administratie wordt een pand genoemd. Een pand heeft een pandID en een bouwjaar. De BAG is online te raadplegen via de [BAG viewer](#). De BAG is rond 2010 gestart.
- vbo: binnen een BAG pand ligt vaak minimaal één verblijfsobject (vbo). Een vbo wordt voorzien van een vbo-ID, heeft een adres en heeft één of meerdere gebruiksfuncties.
- Gebruiksfuncties: er worden 11 gebruiksfuncties onderscheiden. Voorbeelden zijn de gebruiksfuncties 'kantoor', 'onderwijs', 'zorg' en 'woon'.
- Mutaties: in de BAG worden alle 'mutaties' op panden en vbo's bijgehouden. Dit proces doorloopt een cyclus dat start met nieuwbouw en eindigt bij sloop. Een mutatie gaat gepaard met een mutatedatum. Zodoende is de BAG ook in te zien voor een datum in het verleden.

### *Aanleiding*

In dit onderzoek is het nieuwbouw-, sloop- en transformatietempo voor de in de BAG onderscheiden gebruiksfuncties bepaald. De BAG (Basisregistratie Adressen en Gebouwen) omvat alle gebouwen van Nederland. Er worden door de BAG 11 gebruiksfuncties onderscheiden. Voorbeelden zijn de gebruiksfuncties 'kantoor', 'onderwijs', 'zorg' en 'woon'.

De aanleiding voor dit onderzoek vormt de doorrekening van de Dienstensector binnen de jaarlijks terugkerende Klimaat- en energieverkenning ([KEV](#)). De KEV kijkt naar het historisch energiegebruik van Nederland, en doet een uitspraak over hoe dit gebruik er in de toekomst uit zal zien. In de KEV worden diverse sectoren onderscheiden, zoals de landbouw, industrie, woningsector en de dienstensector. Voor de dienstensector wordt hierbij een simulatiemodel gebruikt dat '[SAVE-S](#)' wordt genoemd. Een simulatiemodel als SAVE-S moet voorzien worden van input-data om te kunnen rekenen. SAVE-S bepaalt o.a. aan de hand van de ontwikkeling van de gebouwvoorraad en toegepaste besparingsmaatregelen hoe het energiegebruik zich naar de toekomst toe zal ontwikkelen. De ontwikkeling van de gebouwvoorraad wordt bepaald door drie tempo's: het nieuwbouw-, sloop- en transformatietempo. Door nu de jaarlijkse BAG gebouwvoorraden met elkaar te vergelijken, kunnen we inzicht krijgen in de historische ontwikkeling van deze tempo's. Tezamen met andere voorspellende factoren, zoals economische, wordt hiermee binnen SAVE-S de ontwikkeling van de gebouwvoorraad richting de toekomst geschat. Bij het bepalen van de tempo's speelt het in de BAG gedocumenteerde bouwjaar een belangrijke rol.

### *Transformaties belangrijk*

Het nieuwbouw- en slooptempo is twee jaar geleden voor het eerst op deze manier bepaald (niet gepubliceerd). Het vermoeden was toen dat ook transformaties een belangrijke rol spelen. Deze zijn daarom aan de huidige update toegevoegd. In de uitgebreide samenvatting zal blijken dat transformaties inderdaad belangrijk zijn om de historische voorraadontwikkeling te beschrijven; de mate waarin is echter

afhankelijk van de gebruiksfunctie. Transformaties kunnen dieper geanalyseerd worden. Zo is het mogelijk om te achterhalen van welke originele- naar welke nieuwe gebruiksfunctie veelal getransformeerd wordt. Denk aan leegstaande kantoorcomplexen en scholen naar woningbouw. Wanneer de verwachting is dat kantooroppervlak afgestoten wordt vanwege het toegenomen thuiswerken (zie o.a. [Colliers](#)) kan een dergelijke analyse meer inzicht geven in het aantal potentiële woningen dat op deze manier gecreëerd zou kunnen worden.

#### *Onnauwkeurigheden in de BAG*

Door diverse jaargangen van de BAG naast elkaar te zetten, begrijpen we de historische context van de BAG nu beter. Ook tijdens deze analyse is gebleken dat de BAG niet perfect is. Er zijn diverse onnauwkeurigheden naar voren gekomen, die een onjuist beeld kunnen geven van de geanalyseerde tempo's; en daardoor ook van de voorraadontwikkeling. Hier is deels rekening mee gehouden. Andere aspecten zijn pas later in het proces naar voren gekomen en hebben geleid tot aanbevelingen om hier tijdens een volgende update beter mee om te gaan.

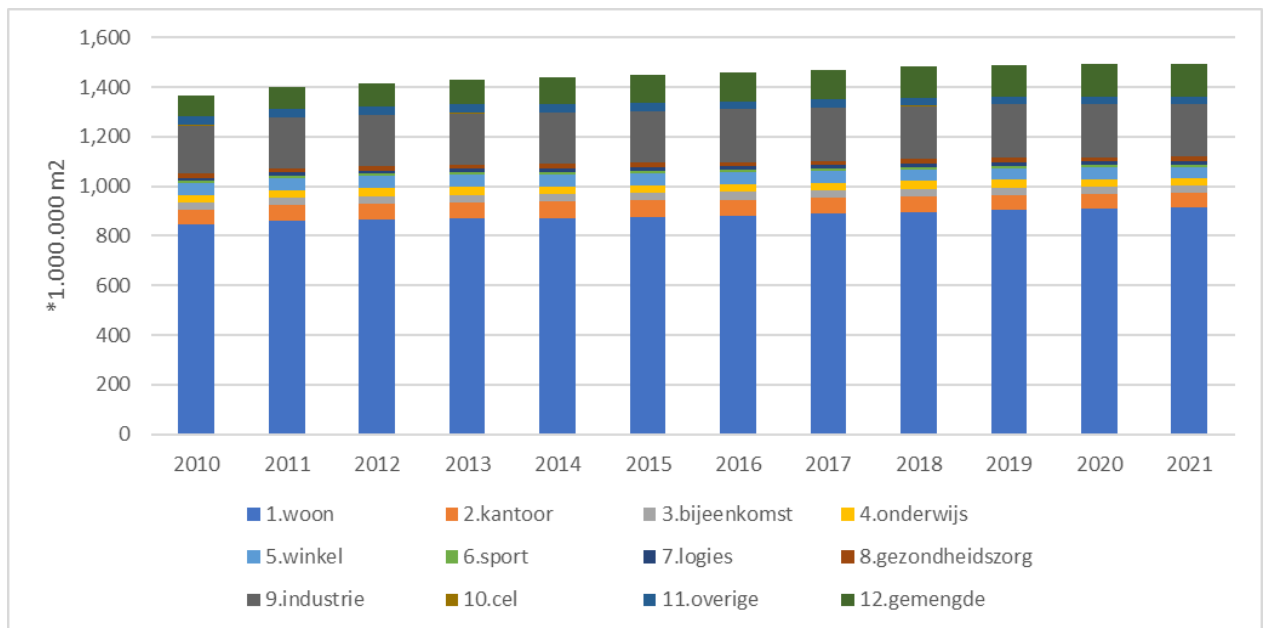
#### *Rapportage en Excel*

Alle resultaten zijn verwerkt in een Excel die als bijlage bij deze rapportage wordt aangeboden; iedere gebruiksfunctie heeft hierin een eigen tabblad. In de hoofdstukken van de onderhavige rapportage dient de gebruiksfunctie 'kantoor' steeds om de resultaten toe te lichten. In de uitgebreide samenvatting die na deze korte samenvatting volgt zijn echter ook resultaten van alle gebruiksfuncties bij elkaar gebracht. Dit resulteert in overkoepelende inzichten die niet in de hoofdstukken die daarna volgen aan bod komen.

## Uitgebreide samenvatting

### Ontwikkeling totale BAG voorraad 2010-2021 (samengevoegd vanuit de Excel)

Via de BAG is het mogelijk om de actuele voorraad op een bepaalde datum weer te geven. In Figuur 1 wordt de ontwikkeling van de voorraad (\*1.000.000 m<sup>2</sup>) vanaf 2010 tot en met 2021 getoond, met een onderscheid naar gebruiksfuncties. Het betreft de in gebruik zijnde voorraad. Deze ontwikkeling wordt enkel bepaald door het netto effect van de jaarlijkse nieuwbouw, sloop en transformatie.



Figuur 1 Ontwikkeling in gebruik zijnde voorraad per gebruiksfunctie, volgens de BAG

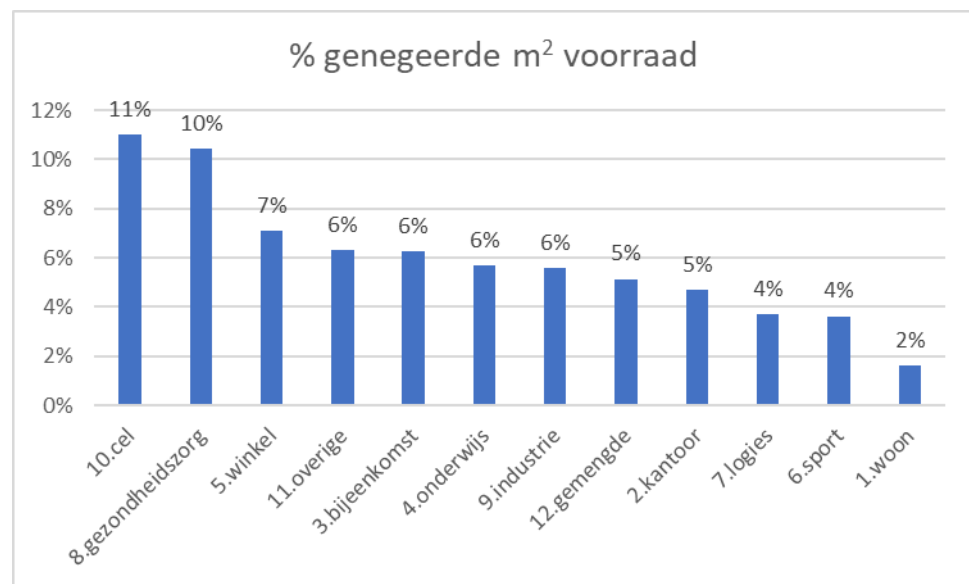
De BAG is niet perfect; een bouwjaar van een pand en/of het oppervlak van een vbo kan worden aangepast in de loop der tijd. Hier is getracht voor te corrigeren tijdens de analyses. Sommige aspecten zijn echter lastiger om voor te corrigeren wat kan leiden tot een onnauwkeurigheid in de geanalyseerde tempo's. Deze aspecten komen aan bod; bovendien worden er aanbevelingen gedaan om hier (in de toekomst) beter mee om te gaan. Belangrijk voor nu om nu te beseffen is dat wanneer er inderdaad onnauwkeurigheden in de tempo's zijn geslopen, de voorraadontwikkeling binnen de BAG zelf (zoals weergegeven door Figuur 1) per definitie ook onnauwkeurigheden bevat. Immers; deze twee aspecten zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden, waarbij wat er in de BAG staat leidend is. Een ieder die met de BAG werkt dient zich hier bewust van te zijn. Twee concrete voorbeelden worden gegeven voor twee inmiddels gesloopte panden die in de BAG met respectievelijk 212.000 m<sup>2</sup> en 175.000 m<sup>2</sup> stonden, maar die in de praktijk slechts 80 m<sup>2</sup> en 1350 m<sup>2</sup> waren (afgeronde getallen).

Met voorgaande (historische) onjuistheden in de BAG is het echter niet zo dat de BAG geheel niet gebruikt kan worden voor onze doelstelling. Deze fouten zijn we tegengekomen door intensief afwijkingen in de trendmatigheden van de tempo's die we zagen te analyseren. We beschouwen dit als incidenten. Bovendien wordt de BAG steeds nauwkeuriger vanwege uitgevoerde correcties. Toch kan het geen

kwaad BAG analyses continue te verifiëren en waar mogelijk aanbevelingen aan te dragen voor verbeteringen; wat we in hoofdstuk 5 hebben gedaan.

#### *Keuzes bij de te analyseren voorraad (Hoofdstuk 2 en Excel)*

Enkel de in gebruik zijnde voorraad van Figuur 1 is meegenomen tijdens de analyses; dit is energetisch gezien het meest interessant. Binnen deze voorraad worden echter de panden genegeerd waarvoor niet duidelijk is wat het originele bouwjaar is en of het pand inderdaad in gebruik is. Ook panden die zijn doorbroken worden niet meegenomen. Figuur 2 toont per gebruiksfunctie welk deel van de voorraad hierdoor uiteindelijk genegeerd wordt. Gemiddeld gezien is ruim 3% van de voorraad in m<sup>2</sup> niet meegenomen bij het bepalen van de tempo's.



Figuur 2 Genegeerd aandeel per gebruiksfunctie

Deze percentages zeggen ook iets over de mate waarin er mutaties in de BAG plaatsvinden voor een gebruiksfunctie. Mutaties kunnen wijzen op transformaties, maar ook op correcties. Men kan voorzichtig concluderen dat mutaties relatief vaker voorkomen bij de cel-, gezondheidszorg- en winkelfunctie, dan bij de woon-, sport- en logiesfunctie. De panden en vbo's die onderdeel uitmaken van deze laatste drie gebruiksfuncties zijn relatief gezien 'stabiel'. De gehele in gebruik zijnde voorraad van Figuur 1 minus de genegeerde voorraad van Figuur 2 wordt in dit onderzoek de 'valide voorraad' genoemd, aangeduid met code [1g].

#### *Resultaten nieuwbouw- sloop- en transformatietempo (Hoofdstuk 3 en Excel)*

Tabel 1 toont per gebruiksfunctie het gevonden nieuwbouw-, sloop- en transformatietempo. De tempo's betreffen het gemiddelde over de periode 2012-2021<sup>1</sup> en hebben betrekking op de voorraadontwikkeling in vierkante meters; de tempo's uitgedrukt in *aantallen* vbo's kunnen anders liggen. In [kolom 3] is sloop van nieuwbouw afgetrokken [3=2-1] wat het netto effect van nieuwbouw en sloop geeft. Binnen de transformatie [kolom 4] is al het netto effect van inkomende- en uitgaande transformatie verwerkt. De laatste kolom geeft de netto mutatie van deze bijdragen [5=3+4] en bepaalt de uiteindelijk historische voorraadontwikkeling van de

<sup>1</sup> In principe zijn de tempo's voor zichtjaar 2011 ook bekend, maar deze omvat meer onzekerheden vanwege de vele mutaties die zich in de beginjaren van de BAG voordeden.

eerdere Figuur 1<sup>2</sup>. De getallen zijn afgerond waardoor optellingen binnen de tabel kunnen afwijken.

De tabel is gesorteerd met bovenin de gebruiksfunctie waarvoor geldt dat de voorraad het hardst gegroeid is (de 'gemengde gebruiksfunctie'); onder bevindt zich de gebruiksfunctie 'sport' waarvoor geldt dat zijn voorraad het meest is afgenomen.

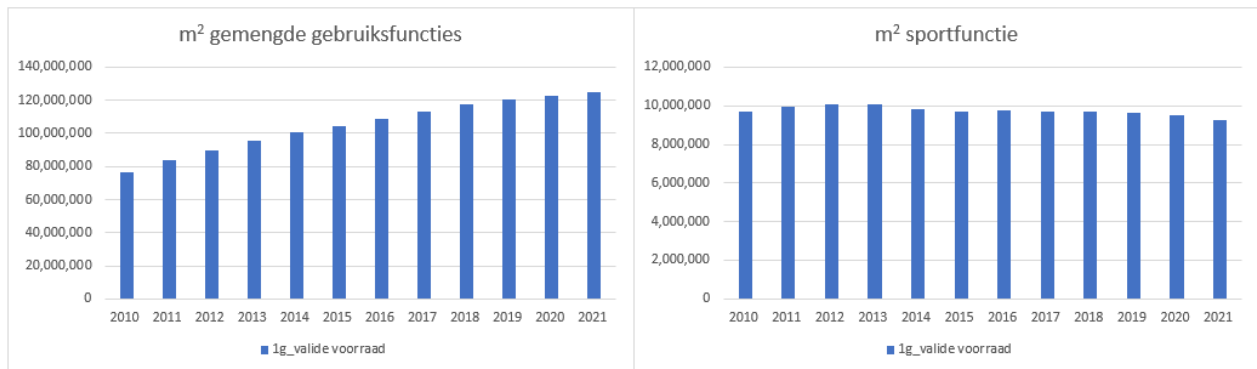
Tabel 1 Resultaten nieuwbouw-, sloop- en transformatietempo over de periode 2012-2021, naar vierkante meters gebruiksooppervlak.

	1	2	3=1-2	4	5=3+4
gebruiksfunctie	nieuwbouw	sloop	nieuwbouw minus sloop	transformatie	netto mutatie = nieuwbouw - sloop + transformatie
12.gemengde	1.7%	0.4%	1.3%	2.7%	4.1%
7.logies	1.3%	1.0%	0.3%	2.5%	2.8%
1.woon	0.7%	0.1%	0.5%	0.0%	0.6%
3.bijeenkomst	0.5%	0.7%	-0.2%	0.7%	0.5%
9.industrie	0.8%	0.6%	0.2%	0.1%	0.3%
10.cel	0.9%	0.7%	0.2%	-0.1%	0.1%
11.overige	1.2%	0.5%	0.6%	-0.9%	-0.3%
5.winkel	0.5%	0.4%	0.1%	-0.7%	-0.6%
8.gezondheidszorg	0.8%	0.9%	-0.1%	-0.5%	-0.6%
2.kantoor	0.4%	0.5%	-0.1%	-0.6%	-0.6%
4.onderwijs	0.7%	1.1%	-0.5%	-0.2%	-0.7%
6.sport	0.6%	0.9%	-0.4%	-0.4%	-0.8%
<b>13.totaalCALC</b>	<b>0.8%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.5%</b>	<b>0.2%</b>	<b>0.7%</b>

De volgende observaties kunnen worden gemaakt:

- De voorraad van de 'gemengde gebruiksfunctie' is het meest gegroeid (bovenin de tabel), terwijl de voorraad van de 'sportfunctie' het meest is afgenomen (onderin de tabel). In Figuur 3 wordt dit visueel weergegeven als de voorraadontwikkeling over de periode 2010-2021. De linker figuur betreft de gemengde functies; rechts wordt de sportfunctie weergegeven.

<sup>2</sup> Of eigenlijk: bepaalt de historische voorraadontwikkeling van Figuur 1, wanneer hier de genegeerde voorraad van Figuur 2 van af wordt getrokken. Deze zal visueel gezien weinig anders zijn.



Figuur 3 Voorraadontwikkeling in de BAG in m<sup>2</sup> van (links) de gemengde- en (rechts) de sportgebruiksfunctie. Periode 2010-2021.

- Daar waar nieuwbouw (bovenin) of sloop (onderin) sterk domineert ([kolom 3]  $\geq |0,3\%$ ); geldt dat transformatie dezelfde kant op beweegt.
- In het middensegment gebeurt netto gezien óf vrij weinig (industrie, cel), óf domineert transformatie de uiteindelijke ontwikkeling (winkel, gezondheidszorg, kantoor).
- De ‘overige gebruiksfunctie’ is een uitzondering op voorgaande en vertoont een sterk tegengesteld effect tussen het gecombineerde effect van nieuwbouw en sloop [kolom 3] en transformatie [kolom 4].
- Bij de gemiddelde tempo’s voor alle gebruiksfuncties [13.totaalCALC] zou je verwachten dat de transformatie op 0% uitkomt, i.p.v. op 0,2%. Immers, wanneer vbo’s vanuit een bepaalde gebruiksfunctie worden weggetransformeerd, zou je verwachten dan ze ergens anders weer tevoorschijn zullen komen. Dit kan op een ander moment zijn (bijv. één of twee zichtjaren later), maar over de gehele periode zou dit zich gevoelsmatig moeten uitmiddelen.
  - ❖ Hier begeven we ons op het terrein van de onzuiverheden binnen de BAG. Soms komt het bijv. voor dat een vbo later door een ander vbo-ID vervangen wordt, met een gewijzigd oppervlak. Dit, terwijl de overige vbo’s binnen het pand ongewijzigd blijven. Dit leidt tot een foutieve mutatie van de voorraadontwikkeling in de BAG; want het eerste vbo-ID had eenvoudigweg een foutief oppervlak.
  - ❖ In paragraaf 3.2.1 wordt hier een praktijkvoorbeeld van gegeven en in de aanbevelingen van Hoofdstuk 5 is een toekomstige strategie opgenomen om hier beter mee om te kunnen gaan.



Tabel 2 Dominantie transformatie

gebruiksfunctie	% transformatie / % (nieuwbouw- sloop)
12.gemengde	8.0
7.logies	6.8
1.woon	5.9
3.bijeenkomst	2.1
9.industrie	1.0
10.cel	0.5
11.overige	0.3
5.winkel	0.1
8.gezondheidszorg	-0.3
2.kantoor	-1.5
4.onderwijs	-3.2
6.sport	-5.9
<b>13.totaalCALC</b>	<b>0.4</b>

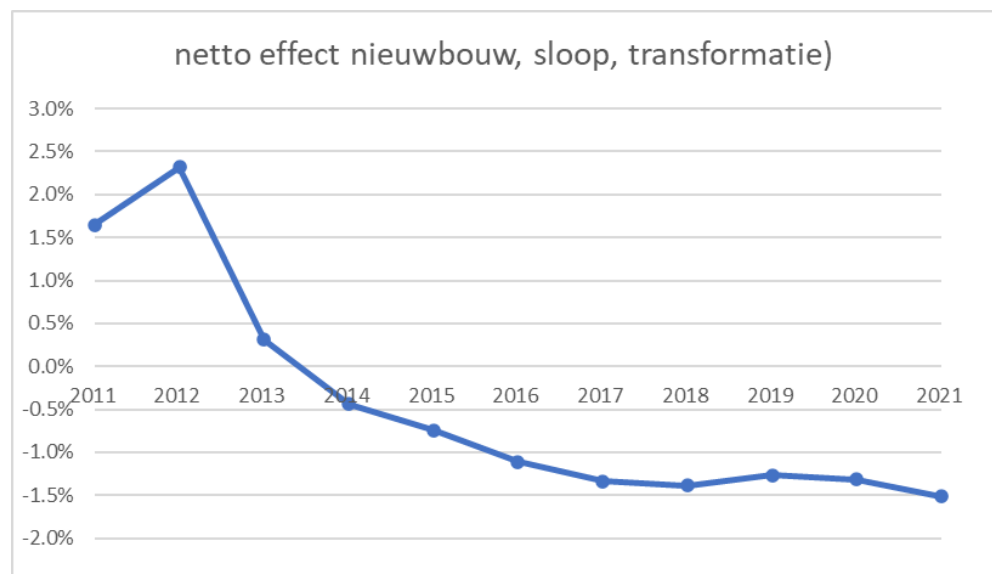
In Tabel 2 is het transformatietempo van Tabel 1 [kolom 4], gedeeld door het gecombineerde effect van nieuwbouw & sloop [kolom 3]. Dit geeft inzicht in hoeverre transformatie dominant of ondergeschikt is. De volgorde van de gebruiksfuncties is hetzelfde. In het oranje gearceerde middendeel is transformatie ondergeschikt. Hierboven geeft de deling een factor  $>1$ ; hier is transformatie dominant en zorgt het ervoor dat de voorraad sneller toeneemt. Eronder is de deling  $<-1$ ; ook hier is transformatie dominant maar zorgt het ervoor dat de voorraad juist versneld afneemt. Wat er onderin verdwijnt, zal erboven worden toegevoegd.

- Dit inzicht wordt gegeven met de opmerking dat het vooralsnog onbekend is in hoeverre 'onlogische mutaties' binnen de BAG de analyses verstoren.
- Bovendien is met dit inzicht nog niet aan te geven welke voorraad vanuit een gebruiksfunctie  $x$  naar een andere gebruiksfunctie  $y$  wordt getransformeerd (zie Aanbeveling 4).

De observaties hierboven betreffen de gemiddelde tempo's over de gehele periode 2012-2021. Wanneer we kijken naar de jaarlijkse trend, ontstaat een genuanceerder beeld. Ter illustratie is voor kantoren in Figuur 4 het jaarlijks netto effect voor nieuwbouw, sloop en transformatie samengevoegd. Hieruit volgt dat de kantorenvoorraad tot en met 2013 groeide, maar sinds 2014 afneemt.

Figuur 4 Het netto effect van nieuwbouw, sloop en transformatie voor kantoren, over de periode 2011-2021 (kopie van

Figuur 22).



### De omvang van de getransformeerde voorraad (Hoofdstuk 4 en Excel)

Het fenomeen van transformaties kan de voorraadontwikkeling van een gebruiksfunctie dus aanzienlijk beïnvloeden. Nieuwbouw en sloop zijn in principe eenmalige fenomenen. Nieuwbouw in een bepaald jaar noemen we het jaar erop bestaande bouw. Een gesloopt pand in een bepaald jaar is een jaar later eenvoudigweg niet meer relevant. Maar een getransformeerd pand blijft de jaren erna een getransformeerd pand, totdat het uiteindelijk ook gesloopt wordt. We hebben geanalyseerd welk deel van de voorraad aan het eind van 2021, ergens in de periode ervoor vanaf 2010, is getransformeerd.

Tabel 3 Aandeel getransformeerde/gemuteerde voorraad per gebruiksfunctie (kopie Tabel 13)

gebruiksfunctie	m2 getransformeerd of gemuteerd
12.gemengde	43%
10.cel	40%
7.logies	38%
8.gezondheidszorg	35%
3.bijeenkomst	27%
11.overige	27%
2.kantoor	26%
6.sport	22%
9.industrie	22%
5.winkel	21%
4.onderwijs	16%
1.woon	6%
<b>13.totaalCALC</b>	<b>14%</b>

Gemiddeld gezien had aan het eind van 2021 meer dan 14% van de BAG voorraad sinds 2010 te maken gehad met transformatie en/of een BAG mutatie.

Binnen de gebruiksfuncties varieert het aandeel dat getransformeerd/gemuteerd is sterk. Tabel 3 toont deze spreiding. Bij de gemengde functies hebben zich de meeste transformaties/mutaties voorgedaan, bij de woningen de minste. De tabel toont dat transformatie/mutatie cumulatief gezien een belangrijk onderdeel vormt van de gebouwvoorraad.

Deze laatste resultaten zijn echter vervuild met BAG mutaties waarbij het vbo *niet* van gebruiksfunctie wisselt. Bij de aanbevelingen in Hoofdstuk 5 wordt hier dieper op ingegaan en wordt een strategie uiteengezet om hier in de toekomst beter mee om te kunnen gaan. In essentie komt deze erop neer dat een analyse op pand-niveau enkele van de issues die we tijdens dit onderzoek zijn tegengekomen kan voorkomen. De individuele vbo's die we nu hebben geanalyseerd worden dan eerst geaggregeerd door ze binnen hun gerelateerd pand geplaatst.

# Inhoudsopgave

	<b>Korte samenvatting .....</b>	<b>3</b>
	<b>Uitgebreide samenvatting.....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding en leeswijzer.....</b>	<b>12</b>
1.1	Inleiding .....	12
1.2	Leeswijzer.....	15
<b>2</b>	<b>BAG bewerkingen en keuzes vooraf .....</b>	<b>16</b>
2.1	Uitgaan van de in gebruik zijnde voorraad .....	16
2.2	Oppervlak en bouwjaar terugleggen.....	17
2.3	Negeren van situaties .....	17
<b>3</b>	<b>Tempo's per gebruiksfunctie .....</b>	<b>21</b>
3.1	Nieuwbouw- en slooptempo .....	21
3.2	Transformatietempo.....	28
3.3	Netto effect van nieuwbouw, sloop en transformatie.....	33
<b>4</b>	<b>De tot 2021 cumulatief getransformeerde voorraad .....</b>	<b>35</b>
4.1	Strategie identificatie cumulatief getransformeerde voorraad .....	35
4.2	Resultaten omvang getransformeerde voorraad .....	36
<b>5</b>	<b>Aanbevelingen .....</b>	<b>39</b>
	<b>Literatuur .....</b>	<b>41</b>

# 1 Inleiding en leeswijzer

## 1.1 Inleiding

### *Het doel van dit onderzoek*

In dit onderzoek is het nieuwbouw-, sloop- en transformatietempo voor de in de BAG onderscheiden gebruiksfuncties bepaald.

### *De BAG kort toegelicht*

De Basisadministratie Adressen en gebouwen (BAG) bevat alle gebouwen in Nederland. Deze basisadministratie bevat openbare informatie en is ook als online database te vinden, als zijnde de [BAG-viewer](#). Een gebouw wordt in de BAG omschreven als een pand. Een pand heeft altijd een bouwjaar. Binnen een pand liggen doorgaans één of meerdere verblijfsobjecten (vbo's), waar een adres, oppervlakte en minimaal één gebruiksfunctie aan gekoppeld zijn. De BAG kent 11 gebruiksfuncties<sup>3</sup>:

Tabel 4 De BAG gebruiksfuncties ([praktijkhandleiding BAG](#))

Waarden	Omschrijving
Woonfunctie	Gebruiksfunctie voor het wonen
Bijeenkomstfunctie	Gebruiksfunctie voor het samenkomen van personen voor kunst, cultuur, godsdienst, communicatie, kinderopvang, het verstrekken van consumpties voor het gebruik ter plaatse of het aanschouwen van sport
Celfunctie	Gebruiksfunctie voor het dwangverblijf van personen
Gezondheidszorgfunctie	Gebruiksfunctie voor medisch onderzoek, verpleging, verzorging of behandeling
Industriefunctie	Gebruiksfunctie voor het bedrijfsmatig bewerken of opslaan van materialen en goederen, of voor agrarische doeleinden
Kantoorfunctie	Gebruiksfunctie voor administratie
Logiesfunctie	Gebruiksfunctie voor het bieden van recreatief verblijf of tijdelijk onderdak aan personen
Onderwijsfunctie	Gebruiksfunctie voor het geven van onderwijs
Sportfunctie	Gebruiksfunctie voor het beoefenen van sport
Winkelfunctie	Gebruiksfunctie voor het verhandelen van materialen, goederen of diensten
Overige gebruiksfunctie	Niet in dit lid benoemde gebruiksfunctie voor activiteiten waarbij het verblijven van personen een ondergeschikte rol speelt

Een vbo kan echter meerdere gebruiksfuncties hebben. Denk aan een hotel waar zich ook een sportcentrum en een restaurant in bevinden, alles op hetzelfde postadres. Dit vbo zal als gebruiksfuncties sport, logies en bijeenkomst dragen.

<sup>3</sup> In de praktijk zijn er veel meer bouwtypen dan deze 11. Wat binnen een gebruiksfunctie valt is subjectief en afhankelijk van definitiekwestie, BAG regels op dat moment en voorkeuren van de persoon die nieuwbouw in de BAG plaatst. Een supermarkt en een bakker hebben doorgaans de winkelfunctie. Een café heeft de bijeenkomstfunctie. Heeft een cafetaria of een shoarmazaak met een paar stoelen de winkel- of bijeenkomstfunctie? Twee aanvullende voorbeelden ([cbs trendbreuk woningvoorraad](#)):

- Recreatiewoningen krijgen in de BAG soms als gebruikstypering een woonfunctie en worden dan tot de woningvoorraad gerekend.
- Bijzondere woongebouwen worden in de BAG niet altijd aangeduid met een woonfunctie. Dergelijke objecten kunnen ook onder logiesfunctie of verzorgingsfunctie (verpleegtehuizen, gezinsvervangende tehuizen en kazernes) vallen.

Ook wanneer situaties wél duidelijk zijn worden in de praktijk relatief veel onzuiverheden in de BAG aangetroffen.

De BAG bestaat sinds 2010. In de BAG worden mutaties bijgehouden. Denk aan nieuwe panden, gesloopte panden en vbo's die een andere gebruiksfunctie krijgen (transformatie). Door de jaarlijkse stand van de BAG met elkaar te vergelijken, verkrijgen we de tempo's waar we naar op zoek zijn.

#### Aanleiding voor dit onderzoek

De aanleiding voor dit onderzoek vormt de doorrekening van de Dienstensector, binnen de jaarlijks terugkerende Klimaat- en energieverkenning (BPL, 2021). De Dienstensector wordt hierbij doorgerekend met het simulatiemodel SAVE-Services (PBL, 2020), dat zelf weer een onderdeel vormt van het zogenaamde NEV-Rekensysteem (PBL, 2019). SAVE-S omvat meerdere gebouwtypen die een relatie hebben met de BAG gebruiksfuncties. Deze relatie is niet altijd 1-op-1; zo wordt de BAG gebruiksfunctie 'onderwijs' in SAVE-S verder opgedeeld naar de onderwijstypen 'primair', 'secundair', 'beroeps' en 'tertiair'. SAVE-S omvat op deze manier 25 gebouwtypen. Het CBS geeft periodiek inzicht in de voorraadgegevens van deze gebouwtypen via een zogenaamde '[Gebouwmatrix](#)'.

Om de toekomstige voorraadontwikkeling van de diverse gebouwtypen binnen SAVE-S te schatten, wordt o.a. gebruik gemaakt van het historisch nieuwbouw- en slooptempo. Hiervoor werd vorig jaar voor het eerst gebruik gemaakt van het inzicht dat de BAG hierbij kan geven. Dit jaar is dit inzicht uitgebreid met twee zichtjaren en is bovendien het transformatietempo toegevoegd. Merk op dat de BAG verder rijkt dan de dienstensector, een kantoor kan immers ook binnen de industriële sector staan. Denk ook aan de gebouwen binnen de landbouwsector; deze komen doorgaans met de 'industriefunctie' in de BAG terecht. Hiermee is in dit onderzoek geen rekening gehouden.

#### Deels vergelijkbare CBS data

Alhoewel het onderzoek gericht is op de Ubouw, draait de woningbouw vanzelf mee. Het CBS heeft zowel voor de woningbouw als voor de niet-woningen een soortgelijk overzicht gemaakt (CBS, 2022), zie Tabel 5.

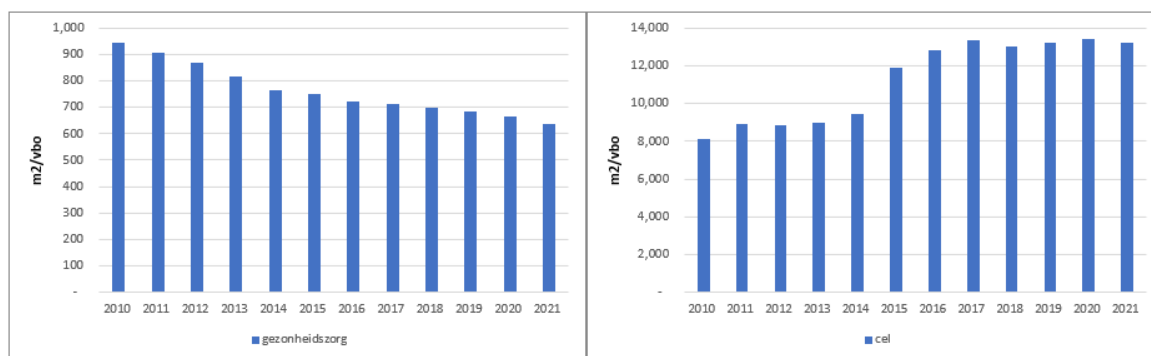
Tabel 5 Voorraad woningen en niet-woningen 2021 (CBS, 2022)

Gebrechtsfunctie ▼	Beginstand voorraad	Nieuwbouw	Overige toevoeging	Sloop	Overige onttrekking	Correctie	Saldo voorraad	Eindstand voorraad
	aantal							
Woning en niet-woning totaal	9 123 913	85 202	34 590	14 671	16 884	1 685	89 922	9 213 833
Woning	7 966 331	71 221	25 411	9 925	8 409	952	79 250	8 045 580
Niet-woning met functie: bijeenkomst	62 423	391	691	325	638	16	135	62 802
Niet-woning met functie: cel (detentie)	57	0	1	0	0	0	1	58
Niet-woning met functie: gezondheidszorg	23 201	278	399	61	356	16	276	23 621
Niet-woning met functie: industrie	203 195	5 887	1 846	921	1 247	-24	5 541	209 035
Niet-woning met functie: kantoor	95 819	378	1 298	399	1 752	7	-468	95 192
Niet-woning met functie: logies	127 950	2 735	1 515	909	829	481	2 993	130 960
Niet-woning met functie: onderwijs	13 716	83	50	173	114	-4	-158	13 526
Niet-woning met functie: sport	9 719	48	83	78	47	1	7	9 738
Niet-woning met functie: winkel	128 565	612	1 425	420	2 083	3	-463	127 929
Niet-woning met overig gebruik	441 381	2 253	1 258	1 259	987	227	1 492	441 940
Niet-woning met meerdere functies	51 556	1 316	613	201	422	10	1 316	53 452
Niet-woning totaal	1 157 582	13 981	9 179	4 746	8 475	733	10 672	1 168 253

Deze data is echter niet ideaal, aangezien het uitgaat van de gehele voorraad, terwijl voor energetische analyses we uit willen gaan van de *in gebruik zijnde* voorraad. Wat er wél staat maar niet wordt gebruikt, is vanuit energetisch oogpunt

immers niet interessant. Bovendien geeft de tabel de voorraad naar aantal vbo's terwijl we eerder geïnteresseerd zijn in de voorraad uitgedrukt als vierkante meters vloeroppervlak. Wanneer de gemiddelde vbo-grootte een constante in de tijd is, zou een nieuwbouw- en slooptempo op basis van aantallen vbo's hetzelfde inzicht geven. Figuur 5 geeft weer dat hier niet zomaar van uit mag worden gegaan; vbo's binnen de gezondheidszorg zijn kleiner geworden in de loop der tijd (links), terwijl vbo's met de celfunctie juist groter zijn geworden (rechts)<sup>4</sup>. Bovendien kunnen vbo's tijdens BAG mutaties gesplitst worden en terugkeren met dezelfde gebruiksfunctie, wat het aantal vbo's doet toenemen zonder dat het oppervlak verandert.

Figuur 5 Vbo's hebben geen constante grootte in de tijd; links de gezondheidszorgfunctie, rechts de celfunctie.



In dit onderzoek kijken we ook naar het transformatietempo. Het CBS geeft hier voor de niet-woningen geen inzicht in. Overigens is dit wel uitgewerkt voor de woningbouw (CBS, 2021b), zie Tabel 6.

Tabel 6 Voorraad woningen; overige toevoegingen en onttrekkingen, detail (CBS, 2021b)

Onderwerp		2012**	2013**	2014**	2015**	2016**	2017**	2018**	2019**	2020**	
Nederland	Overige toevoegingen en correcties										
	In bestaande panden										
	Totaal in bestaande panden	aantal	10 560	15 640	13 450	18 700	17 820	17 785	19 895	19 655	16 415
	Transformatie	aantal	6 475	11 690	9 015	10 770	10 235	10 235	12 210	12 480	10 215
	Late respons transformatie	aantal		275	745	985	640	275	310	305	375
	Woningsplitsing	aantal	3 360	3 165	3 160	3 105	3 095	2 915	2 880	3 010	2 645
	Woningsamenvoeging	aantal	525	510	530	395	415	525	590	435	275
	Overig door verbouw	aantal	.	.	.	3 445	3 440	3 835	3 905	3 425	2 905

### Resultaten als Excelfile

In een Excel die als bijlage bij deze rapportage wordt aangeboden zijn de resultaten per BAG gebruiksfunctie verwerkt. De namen van de tabbladen spreken voor zich en volgen de BAG gebruiksfuncties.

- Het eerste tabblad heeft de benaming [1.woon2021], het tweede [2.kantoor2021], tot en met het elfde tabblad [11.overig2021]. Er is voor gekozen de analyse zo puur mogelijk te houden, wat betekent dat binnen deze tabbladen vbo's zijn meegenomen die enkel de betreffende gebruiksfunctie dragen. De lezer dient zich er echter van bewust te zijn dat vbo's zich weer

<sup>4</sup> Een snelle scan toont dat vbo's binnen de gebruiksfuncties kantoor, sport, logies en industrie afnemen; binnen onderwijs, cel en gemengde functies toenemen en dat de vbo's binnen de gebruiksfuncties woon, bijeenkomst en winkels ongeveer gelijk blijven.

- binnen een pand bevinden, waardoor bijv. 'pure' kantoor-vbo's uiteindelijk toch weer gecombineerd kunnen zijn met andersoortige vbo's. Dus op pand-niveau hoeft de analyse niet per se 'puur' te zijn.
- Vbo's waar meerdere gebruiksfuncties aan verbonden zijn, zijn verwerkt binnen tabblad [12.gemengde2021].
  - Hierna volgt tabblad [13.totaal2021] dat een optelsom is van voorgaande tabbladen; dus de tempo's voor de gehele gebouwde omgeving geeft.
  - Omdat SAVE-S primair is ontwikkeld voor de Dienstensector, geeft tabblad [14.totaal\_ubouw] de resultaten van [13.totaal2021] minus [1.woon2021]. Dit tabblad representeert dan de resultaten voor enkel de Utiliteitsbouw. De gemengde functies zitten hier echter nog wel bij in, waar de gebruiksfunctie 'woon' ook in voor zal komen.
  - [15.totaal\_ubouw2] trekt van voorgaande [12.gemengde2021] af. Hiermee zijn ook de vbo's waar mogelijk nog een woonfunctie aan gekoppeld is verwijderd.

#### *Deze rapportage*

Deze begeleidende rapportage behandelt voornamelijk de resultaten voor de kantoorfunctie en beschrijft hoe deze tot stand zijn gekomen. Er wordt hierbij uitgelegd waar in de Excel resultaten gevonden kunnen worden. De beschrijving geldt ook voor de andere gebruiksfuncties. In de samenvatting aan het begin van deze rapportage zijn de resultaten van alle gebruiksfuncties samengevoegd.

#### *Gebruikte BAG versie*

De BAG data die in dit onderzoek wordt bewerkt is afkomstig van [NLextract](#). De data zijn in februari 2022 gedownload. Middels SQL query's is de BAG geanalyseerd. Tijdens de analyses wordt de stand van de BAG aan het eind van een bepaald zichtjaar bepaald. Dus bijv. wat stond er aan voorraad aan het eind van 2015, en hoe was deze opgebouwd naar gebruiksfuncties? De datum van 1 februari van het jaar erop is steeds gekozen als moment om dit vast te leggen; in dit voorbeeld 1 februari 2016. Het CBS hanteert ook een soortgelijke vertraging dat rekening houdt met de verwerkingstijd binnen de BAG.

## **1.2 Leeswijzer**

Na dit inleidende hoofdstuk volgt hoofdstuk 2, waarin wordt weergegeven welke keuzes zijn gemaakt bij de totstandkoming van de onderzoekspopulatie. Niet de gehele BAG is namelijk meegenomen; een bepaald deel is genegeerd, bijv. de doorbroken panden. In hoofdstuk 3 worden de resultaten gegeven voor het nieuwbouw- sloop- en transformatietempo. We zullen zien dat voor kantoren geldt dat transformaties dominant de voorraadontwikkeling bepalen dan nieuwbouw en sloop. Daarom wordt in hoofdstuk 4 geanalyseerd welk aandeel van de huidige voorraad eigenlijk in de periode ervoor via transformaties de kantoorfunctie heeft gekregen. Tijdens de analyses komen we diverse issues tegen. Deze introduceren een bepaalde mate van onnauwkeurigheid tijdens de analyses. In hoofdstuk 5 worden aanbevelingen gedaan om hier in de toekomst beter om te kunnen gaan.

## 2 BAG bewerkingen en keuzes vooraf

### 2.1 Uitgaan van de in gebruik zijnde voorraad

BAG panden en vbo's die erin liggen worden voorzien van een ID en hebben een bepaalde status, Tabel 7 toont welke omschrijvingen hierbij worden toegepast<sup>5</sup>. De percentages geven de situatie weer aan het begin van 2022.

Tabel 7 In de BAG voorkomende pand- en vbo-statussen, 2022

pandstatus		% van totaal	verblijfsobjectstatus		% van totaal
1	Bouwvergunning verleend	0.8%	1	Verblijfsobject gevormd	2.6%
2	Niet gerealiseerd pand	1.0%	2	Niet gerealiseerd verblijfsobject	0.6%
3	Pand ten onrechte opgevoerd	0.2%	3	Verblijfsobject ten onrechte opgevoerd	0.02%
4	Bouw gestart	0.5%			
5	Pand in gebruik (niet ingemeten)	0.4%	4	Verblijfsobject in gebruik (niet ingemeten)	0.5%
6	Pand in gebruik	89.9%	5	Verblijfsobject in gebruik	91.1%
7	Verbouwing pand	0.3%	6	Verbouwing verblijfsobject	0.6%
8	Sloopvergunning verleend	0.1%			
9	Pand buiten gebruik	0.0%	7	Verblijfsobject buiten gebruik	0.003%
10	Pand gesloopt	7.0%	8	Verblijfsobject ingetrokken	4.7%
	<b>Totaal</b>	<b>100.0%</b>			<b>100.0%</b>

In dit onderzoek gaan we enkel uit van de in gebruik zijnde voorraad; in de tabel groen gearceerd. Wanneer een pand en de hierin liggende vbo's een bepaald zichtjaar voor het eerst zichtbaar zijn als zijnde 'in gebruik', zien we dat als nieuwbouw. Wanneer panden worden gesloopt, wordt het overeenkomstige vbo uiteindelijk 'ingetrokken' (rood gearceerd).

**Resultaat**  
[Sloterbeekstraat 104 Venlo \(historisch\)](#)

<b>Pand</b>	
ID	<a href="#">0983100000005421</a>
Oorsp. bouwjaar	1970
Status	Pand gesloopt
<b>Verblijfsobject</b>	
ID	<a href="#">0983010000037557</a>
Gebruiksdoel	industriefunctie
Oppervlakte	178 m2
Status	Verblijfsobject ingetrokken
<b>Nummeraanduiding</b>	
ID	<a href="#">0983200000037557</a>
Postcode	5912GW
Huisnummer	104

Een pand doorloopt in de tijd als het ware deze cyclus; tezamen met de vbo's die erin liggen. De BAG houdt al deze mutaties bij. Deze mutaties zijn ook in de [BAG viewer](#) zichtbaar; zie dit willekeurige voorbeeld links.

De BAG is zodanig opgezet dat de actuele stand op een willekeurig moment in het verleden teruggehaald kan worden.

<sup>5</sup> De statussen 'ten onrechte opgevoerd' en 'verbouwing' zijn met de introductie van BAG 2.0 in 2021 toegevoegd.



## 2.2 Oppervlak en bouwjaar terugleggen

De BAG is rond 2010 geïntroduceerd. In het begin was de BAG nog relatief onnauwkeurig. Dit betreft met name het oppervlak van vbo's en het bouwjaar van panden. Bouwjaar van panden konden in het begin bijvoorbeeld de waarde '1000' krijgen. Het oppervlak was vaak voorzien van de waarde '99999'. In een later stadium werd dit dan gecorrigeerd, waar een mutatiedatum mee gemoeid gaat. De BAG wordt zodoende steeds nauwkeuriger.

Voor dit onderzoek is het meest recente bouwjaar dat aan een pand hangt, teruggelegd naar het verleden. Hetzelfde geldt voor het gebruiksoppervlak. Zodoende kunnen we bij ieder zichtjaar met de meest recente BAG gegevens werken. Wanneer een nieuw vbo nog niet is 'ingemeten', kan het voorkomen dat deze foutieve startwaarden nog steeds worden toegepast. Wanneer dit het geval is, wordt het pand en zijn vbo's niet meegenomen tijdens de analyses.

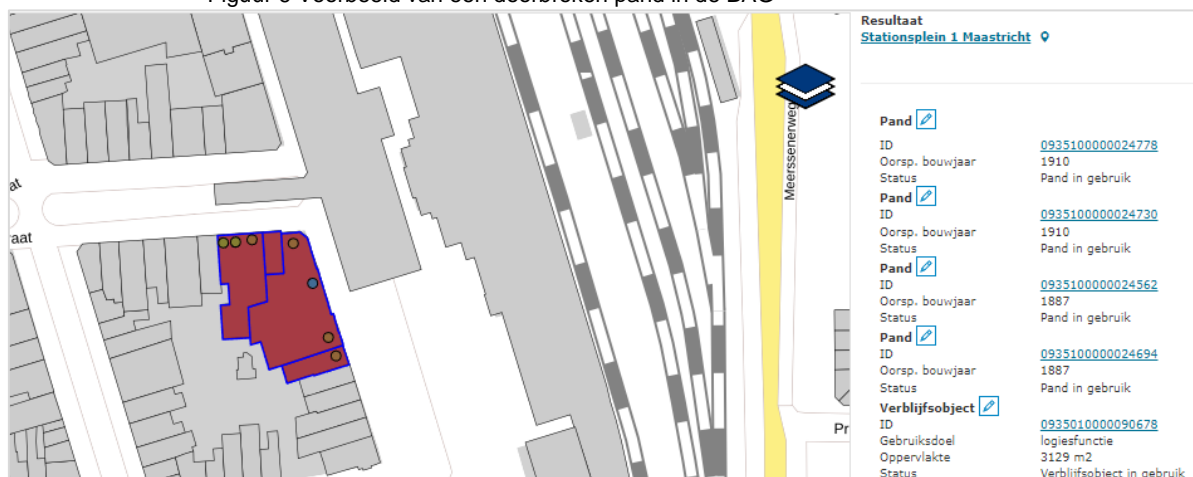
## 2.3 Negeren van situaties

Er worden drie situaties geïdentificeerd die de analyse kunnen vervuilen. Dit betreft steeds informatie over het pand waar het vbo inligt, waarvoor niet duidelijk is wat de exacte status ervan is. Daardoor is ook niet duidelijk wat de status van het vbo zelf is.

### 2.3.1 Negeren van doorbroken panden

Soms liggen vbo's verspreid over meerdere panden. Zo ligt vbo-ID {093501000090678} verspreid over 4 panden, met twee maal twee verschillende bouwjaren. Voor deze situatie is geen eenduidig bouwjaar vast te stellen; daarom worden ze geïdentificeerd en genegeerd (zie ook Aanbeveling 1 in Hoofdstuk 5). Voor kantoren geldt dat eind 2021 bijna 0,9% van de vbo's in doorbroken panden lag (het percentage doorbroken panden kan anders zijn). Deze vbo's namen bijna 2% van het totaal oppervlak in beslag. Dat dit percentage wat hoger ligt is logisch aangezien het aannemelijk is dat vbo's die binnen meerdere panden liggen gemiddeld gezien ook wat groter zijn.

Figuur 6 Voorbeeld van een doorbroken pand in de BAG



### 2.3.2 *Negeren van een pand met een aangepast, recenter bouwjaar*

Het komt voor dat een origineel pand dat al was voorzien van een nauwkeurig bouwjaar, later een recenter bouwjaar krijgt; bijv. na grootschalige renovatie<sup>6</sup>. In principe is dit niet de bedoeling, zoals uitgelegd op de website [Stelselpedia](#) van de Gemeente Amsterdam.

#### Kan een pand zodanig verbouwd worden, dat sprake is van een nieuw pand?

Als de dragende buitenmuren blijven staan, is sprake van [een verbouwing van een pand](#) en geen nieuw pand op grond van art. 6 lid 3 [Wet BAG](#).

Wellicht in tegenstelling tot andere wetten - zoals de Uitvoeringswet huurprijzen woonruimte - wijzigt het **bouwjaar** in principe niet meer na de bouw van dit pand. Ook als gevolg van eventuele doorbraken van panden worden de pandbegrenzingsen en het **bouwjaar** in de BAG niet aangepast ([Kamerstukken II 2006/07, 30968, 3](#), p. 25).

[> Terug naar boven](#)

Een voorbeeld is pandID {0193100000065400} dat tot 2016 bouwjaar 2012 had, maar daarna met bouwjaar 2018 in de BAG staat (zie Tabel 8). Het is niet geheel duidelijk waarom, maar we vermoeden dat het pand, ondanks zijn relatief jonge leeftijd, toch gerenoveerd is.

Tabel 8 Pand- en vbo-statussen van pandID {0193100000065400}

mut_jaar	pandstatus	bouwjaar	verblijfsobjectstatus
2011	Bouwvergunning verleend	2011	Verblijfsobject gevormd
2011	Bouw gestart	2011	Verblijfsobject gevormd
2013	Pand in gebruik (niet ingemeten)	2012	Verblijfsobject in gebruik (niet ingemeten)
2013	Pand in gebruik	2012	Verblijfsobject in gebruik
2016	Bouw gestart	2012	Verblijfsobject gevormd
2018	Pand in gebruik	2018	Verblijfsobject in gebruik

Een andere reden om een pand van een ander bouwjaar te voorzien, lijkt 'uitgestelde bouw' te zijn. Om vervuiling van de analyse te voorkomen worden dit soort situaties genegeerd.

Voor kantoren geldt dat eind 2021 slechts 0,13% van de vbo's in panden lag, waarvan het bouwjaar in de loop der tijd is aangepast. Deze vbo's namen ook slechts 0,14% van het totaal oppervlak in beslag.

### 2.3.3 *Negeren van een pand met een aangepast pandID*

Bij een zeer ingrijpende bouwkundige wijziging, is het mogelijk dat het pand de status van 'pand gesloopt' krijgt, zo is te lezen op de [Praktijkhandleiding BAG](#).

<sup>6</sup> Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat ergens tussen 2010 en 2022 een situatie is ontstaan waarvoor geldt dat een pand 'in gebruik' is, maar dat een bouwjaar in de toekomst heeft. Dit mag best 1 jaar verschil zijn, maar niet meer, dan wordt deze situatie genegeerd. Het betreffende bouwjaar kan overigens via paragraaf 2.2 zijn teruggelegd, maar dat betreft meestal foutieve bouwjaar van vóór 2010 die in de loop der tijd zijn gewijzigd.

## Kunnen ingrijpende wijzigingen aan een pand met zich mee brengen dat er een nieuw pand ontstaat?

Er zijn situaties waarin er dermate ingrijpende wijzigingen aan het oorspronkelijke object plaatsvinden dat het oorspronkelijke object in feite niet meer bestaat. In zo'n situatie wordt aan het oorspronkelijke pand de status **pand gesloopt** toegekend en wordt er een nieuw pand met een nieuw bouwjaar opgevoerd. Deze werkwijze brengt met zich mee dat het voor afnemers duidelijk is dat er een nieuw object in de plaats is gekomen voor een object dat niet meer bestaat. Het is aan de gemeente als bronhouder om te beoordelen of er sprake is van een nieuw object.

Nu ontstaat een 'nieuw' pand met een nieuw pandID. Er zijn echter situaties waarbij het vbo-ID dat in het 'gesloopte pand' lag (foutief) behouden blijft. Een dergelijke situatie vervuult de analyse en wordt genegeerd. Voor kantoren geldt dat eind 2021 bijna 2,9% van de vbo's in panden lag, waarvan het pandID in de loop der tijd is aangepast. Deze vbo's namen 2,6% van het totaal oppervlak in beslag.

### 2.3.4 Totale voorraad per zichtjaar en het deel dat genegeerd wordt

De data van Tabel 9 zijn afkomstig van de bijgeleverde Excel. De tabel toont voor kantoren de originele BAG voorraad aan het eind van een bepaald zichtjaar (kolom C&D), gevolgd door kolommen die aangeven welk deel hiervan genegeerd wordt vanwege de uitleg van voorgaande paragrafen. Uiteindelijk wordt voor kantoren in 2021 bijna 4% van de voorraad niet meegenomen in de verdere analyses (kolom S). Deze genegeerde populatie is verantwoordelijk voor 4,7% van het totaal oppervlak (kolom T) in dat jaar. Elke gebruiksfunctie heeft een eigen tabblad met deze resultaten.

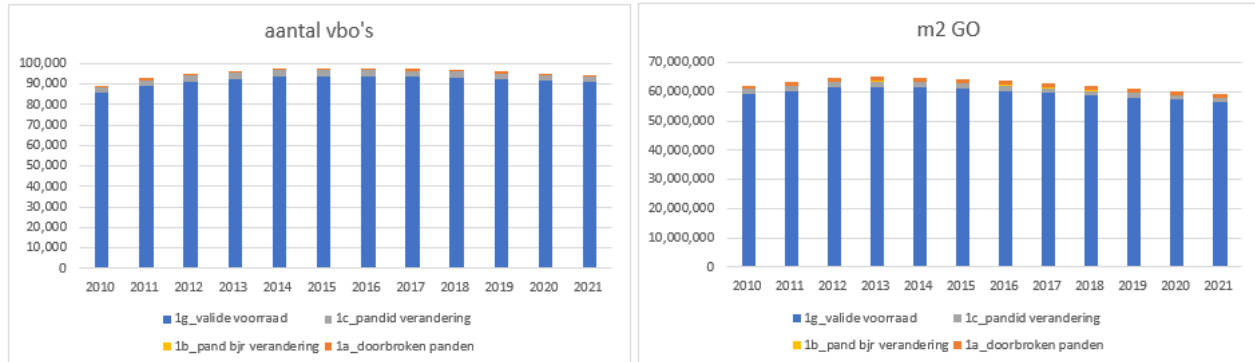
Tabel 9 Genegeerde kantoren bij de verdere analyses

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	<b>Paragraaf 2.3.4 Totale voorraad per zichtjaar en het deel dat genegeerd wordt</b>																			
2	<b>1</b>				<b>1a</b>						<b>1b</b>			<b>1c</b>			<b>1f=1a+1b+1c</b>			
3	<b>1_voorraad in gebruik eind van dat jaar</b>				<b>1a_doorbroken panden</b>						<b>1b_pand bjr verandering</b>			<b>1c_pandid verandering</b>			<b>1f_totale voorraad genegeerd</b>			
4	BAG_jaar	aantal vbo's	m2 GO	m2/vbo	aantal vbo's	m2 GO	m2/vbo	aantal vbo's	m2 GO	m2/vbo	aantal vbo's	m2 GO	m2/vbo	aantal vbo's	m2 GO	m2/vbo	aantal vbo's	m2 GO	m2/vbo	
5	2010	89,345	62,005,231	699	689	1,119,404	1,625	86	60,910	708	2,750	1,646,229	599	3,525	2,826,543	802				
6	2011	92,727	63,193,592	685	763	1,271,245	1,666	79	52,864	669	2,949	1,716,291	582	3,791	3,040,400	802				
7	2012	95,063	64,662,738	681	788	1,277,912	1,622	77	53,868	700	3,026	1,784,014	590	3,891	3,115,794	801				
8	2013	96,538	64,975,334	676	809	1,309,100	1,618	110	96,289	875	3,128	1,833,819	586	4,047	3,239,208	800				
9	2014	97,612	64,697,650	667	825	1,339,187	1,623	106	69,324	654	3,108	1,825,887	587	4,039	3,234,398	801				
10	2015	97,817	64,237,887	662	850	1,357,794	1,597	106	74,380	702	3,114	1,797,701	577	4,070	3,229,875	794				
11	2016	97,739	63,600,553	655	860	1,380,801	1,606	139	108,458	780	3,055	1,780,973	583	4,054	3,270,232	807				
12	2017	97,363	62,702,084	649	864	1,374,604	1,591	106	95,231	898	3,028	1,706,485	564	3,998	3,176,320	794				
13	2018	96,974	61,784,185	644	856	1,344,842	1,571	123	103,309	840	2,970	1,634,623	550	3,949	3,082,774	781				
14	2019	96,034	60,924,245	639	849	1,335,603	1,573	120	101,628	847	2,911	1,530,921	526	3,880	2,968,152	765				
15	2020	95,202	60,046,675	634	837	1,273,902	1,522	116	88,218	761	2,809	1,489,491	530	3,762	2,851,611	758				
16	2021	94,505	59,111,987	626	826	1,167,642	1,414	127	82,051	646	2,737	1,532,960	560	3,690	2,782,653	754				
17	<b>2021; ten opzichten van totaal:</b>				<b>0.9%</b>	<b>2.0%</b>	<b>226%</b>	<b>0.13%</b>	<b>0.14%</b>	<b>103%</b>	<b>2.9%</b>	<b>2.6%</b>	<b>90%</b>	<b>3.9%</b>	<b>4.7%</b>	<b>121%</b>				

De totale voorraad (1) minus de genegeerde populatie (1f) vormt het startpunt van de analyse in het volgende hoofdstuk. We omschrijven deze voorraad als de 'valide' voorraad (1g). Figuur 7 geeft visueel weer welk deel van de originele BAG voorraad uiteindelijk als [1g\_vlidue voorraad] wordt beschouwd. Deze gaat verder mee de analyses in. De ontwikkeling ervan wordt bepaald door het netto effect van de

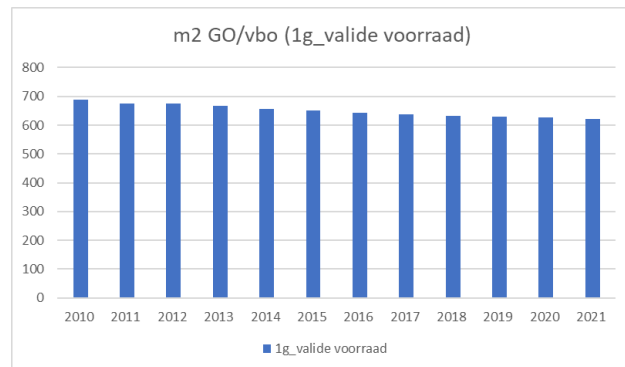
jaarlijkse nieuwbouw, sloop en transformaties, waar we in het volgende hoofdstuk naar zullen kijken.

Figuur 7 De data van Tabel 9 visueel weergegeven



Figuur 8 gemiddelde grootte kantoor-vbo's per zichtjaar

Figuur 8 toont dat voor de valide voorraad [1g] geldt dat de gemiddelde grootte per kantoor-vbo afneemt in de loop der tijd. Dit betekent dat de nieuwbouw gemiddeld gezien kleiner is dan de kantoren die worden gesloopt en/of worden getransformeerd.



Overigens zegt dit niets over de ontwikkeling van de gemiddelde grootte van de panden waar deze vbo's zich in bevinden.

## 3 Tempo's per gebruiksfunctie

Voor de valide voorraad [1g] waarmee het vorige hoofdstuk eindigde, zijn per gebruiksfunctie nieuwbouw- en slooptempo's bepaald. De getoonde resultaten in dit hoofdstuk betreffen enkel die van kantoren; zie verder de bijgeleverde Excel.

### 3.1 Nieuwbouw- en slooptempo

#### 3.1.1 *Situaties waarbij sprake is van nieuwbouw of sloop*

Formule-technisch vinden de volgende SQL-bewerkingen plaats voor het identificeren van nieuwbouw en sloop (kantoren in 2011 als voorbeeld):

Figuur 9 Onderdeel SQL-query nieuwbouw kantoren 2011

```
WHERE
b.begindatumtijdvakgeldigheid <='2012-02-01T00:00:00+01:00'
AND (b.einddatumtijdvakgeldigheid is NULL
     OR b.einddatumtijdvakgeldigheid > '2012-02-01T00:00:00+01:00')
AND b.n_functies_2011=1
AND b."2kantoorfunctie_2011"=1
AND b.n_functies_2010 IS NULL
AND b."2kantoorfunctie_2010" IS NULL
AND b.bouwjaar>=2011;
```

- Er is sprake van nieuwbouw van kantoren in 2011, wanneer er gedurende dat zichtjaar vbo-ID's met enkel deze gebruiksfuncties zijn bijgekomen, die er het jaar ervoor nog niet stonden. Er moet wel sprake zijn van een nieuwbouwidentificatie vanuit het pand waar de vbo's inliggen; zo niet, dan *kan* er sprake zijn van transformatie (zie volgende paragraaf).

Figuur 10 Onderdeel SQL-query sloop kantoren 2011

```
WHERE
b.begindatumtijdvakgeldigheid <='2011-02-01T00:00:00+01:00'
AND (b.einddatumtijdvakgeldigheid is NULL
     OR b.einddatumtijdvakgeldigheid > '2011-02-01T00:00:00+01:00')
AND b.n_functies_2010=1
AND b."2kantoorfunctie_2010"=1
AND b.n_functies_2011 IS NULL
AND b."2kantoorfunctie_2011" IS NULL
AND b.sloopid_2011=1;
```

- Er is sprake van sloop van kantoren in 2011, wanneer er gedurende dat zichtjaar vbo-ID's met enkel deze gebruiksfuncties verdwijnen, die er het jaar ervoor nog wel stonden. Er moet wel sprake zijn van een sloopidentificatie vanuit het pand waar de vbo's inliggen; zo niet, dan *kan* er sprake zijn van transformatie (zie volgende paragraaf).

#### 3.1.2 *Resultaten nieuwbouw- en slooptempo kantoren*

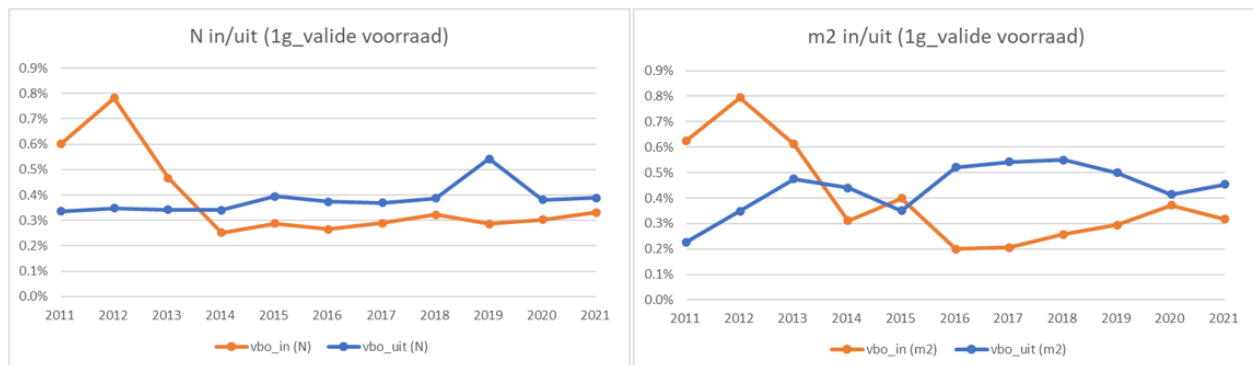
De data van Tabel 10 zijn afkomstig van de bijgeleverde Excel. De tabel toont voor kantoren de valide voorraad [1g] aan het eind van een bepaald zichtjaar (kolom C&D). 'Valide' refereert hier aan de originele BAG populatie exclusief de genegeerde voorraad van Tabel 9. Hierna volgen kolommen die weergeven wat er

in dat jaar aan nieuwbouw en sloop heeft plaatsgevonden om tot die eindvoorraad te komen. Figuur 11 geeft dit visueel weer in de vorm van een nieuwbouw- en sloopercentage. Het linker plaatje geeft nieuwbouw/sloop voor aantallen kantoren, het rechterplaatje voor de gerelateerde vierkante meters<sup>7</sup>.

- ❖ Gemiddeld liggen het nieuwbouw- en slooptempo uitgedrukt in m<sup>2</sup> over de periode 2011-2021 op respectievelijk 0,4% en 0,5% (gemiddelde van respectievelijk kolom K en Q).

Tabel 10 Nieuwbouw- en slooptempo voor kantoren

Paragraaf 3.1.2 Resultaten nieuwbouw- en slooptempo vbo's														
1g					2					3				
1g_valide voorraad					2_nieuw in gebruik					3_gesloopt				
BAG_jaar	aantal vbo's N	m2 GO	m2/vbo	vbo_in (N)	vbo_in (m2)	m2/N	N_in als % van dat jaar	m2_in als % van dat jaar	vbo_uit (N)	vbo_uit (m2)	m2/N	N_uit als % van dat jaar	m2_uit als % van dat jaar	
2010	85,820	59,178,688	690											
2011	88,936	60,153,192	676	516	370,391	718	0.6%	0.6%	289	134,044	464	0.3%	0.2%	
2012	91,172	61,546,944	675	696	477,454	686	0.8%	0.8%	310	209,896	677	0.3%	0.3%	
2013	92,491	61,736,126	667	426	376,844	885	0.5%	0.6%	312	292,275	937	0.3%	0.5%	
2014	93,573	61,463,252	657	233	192,288	825	0.3%	0.3%	315	271,454	862	0.3%	0.4%	
2015	93,747	61,008,012	651	269	245,299	912	0.3%	0.4%	369	215,677	584	0.4%	0.4%	
2016	93,685	60,330,321	644	249	122,087	490	0.3%	0.2%	350	317,787	908	0.4%	0.5%	
2017	93,365	59,525,764	638	271	124,069	458	0.3%	0.2%	346	326,838	945	0.4%	0.5%	
2018	93,025	58,701,411	631	301	153,270	509	0.3%	0.3%	361	326,781	905	0.4%	0.5%	
2019	92,154	57,956,093	629	266	172,828	650	0.3%	0.3%	505	293,124	580	0.5%	0.5%	
2020	91,440	57,195,064	625	279	215,029	771	0.3%	0.4%	351	240,428	685	0.4%	0.4%	
2021	90,815	56,329,334	620	303	181,224	598	0.3%	0.3%	355	259,371	731	0.4%	0.5%	



Figuur 11 Nieuwbouw- en slooptempo voor kantoren; de data van Tabel 10 visueel weergegeven

<sup>7</sup> Het percentage is als volgt bepaald:

- In het zichtjaar 2020 stonden er aan het einde van het jaar 91.440 kantoren (kolom C), dit is ook de populatie aan het begin van 2021 (niet weergegeven).
- Gedurende 2021 komen er 303 kantoren bij (kolom G). Door deze populatie te delen door de startpopulatie, verkrijgen we het nieuwbouwtempo:  $303/91.440=0,3\%$  (kolom J).
- Er worden 355 kantoren gesloopt (kolom M),  $355/91.440=0,4\%$  (kolom P)

Grote pieken of dalen die in de beginjaren van de BAG verschijnen, zeg 2011 en 2012, geven niet per se de werkelijkheid correct weergeven, ondanks de voorzorgmaatregelen van paragraaf 2.2 die we hebben getroffen. Dit geldt voor iedere gebruiksfunctie.

Wanneer het nieuwbouwpercentage  $N_{in}$  (linker figuur) lager ligt dan het slooopercentage  $N_{uit}$  (rechter figuur), dan zal de kantorenpopulatie uitgedrukt als aantal kantoren  $N$  afnemen. Dit betekent niet per se dat dan ook de kantorenvorraad uitgedrukt in  $m^2$  afneemt. Hier is 2015 volgens deze figuur een voorbeeld van. Het aantal kantoren neemt af, terwijl er meer vierkante meters bijkomen. De reden hiervoor wordt teruggevonden in Tabel 10; de gemiddeld grootte van nieuwbouwkantoren ligt in 2015 met  $912 m^2/vbo$  (kolom I) een factor 1,6 hoger dan de gemiddelde kantoren die gesloopt worden (kolom .

De ervaring leert dat dit soort incidentele pieken (of dalen) voortkomen uit het feit dat een relatief groot gebouw nieuw wordt geplaatst (of wordt gesloopt). In dit geval betreft dit de nieuwbouw van het Internationaal Strafhof in Den Haag dat in 2015 is geplaatst en een paar maanden later werd geopend. Dit kantoor heeft een oppervlak van ruim  $45.000 m^2$  ([BAG viewer](#)).

Figuur 12 Het Internationaal Strafhof is een groot kantoor dat in 2015 in Den Haag werd neergezet.



**Resultaat**  
Oude Waalsdorperweg 10 's-Gravenhage

<b>Pand</b>	
ID	<a href="#">0518100001646812</a>
Oorsp. bouwjaar	2015
Status	Pand in gebruik
<b>Verblijfsobject</b>	
ID	<a href="#">0518010001646813</a>
Gebruiksdoel	kantoorfunctie
Oppervlakte	46409 m2
Status	Verblijfsobject in gebruik
<b>Nummeraanduiding</b>	
ID	<a href="#">0518200001646814</a>
Postcode	2597AK
Huisnummer	10

## Nieuwbouw Internationaal Strafhof Den Haag geopend

Koning Willem-Alexander heeft dinsdagmiddag het nieuwe gebouw van het Internationaal Strafhof geopend. Onder de vele aanwezigen was ook VN-chef Ban Ki-moon.

redactie 19-04-16, 16:12 Laatste update: 09-05-16, 23:32

Figuur 11 geeft wel duidelijk weer dat onder de kantorenvorraad vanaf 2016 meer sloop plaatsvindt dan nieuwbouw; zowel qua aantallen, als qua vierkante meters. Dit bepaalt echter niet de voorraadontwikkeling van de valide voorraad [1g] in Tabel 10. Er vindt tegelijkertijd immers ook transformatie plaats, waar we in de volgende paragraaf naar kijken.

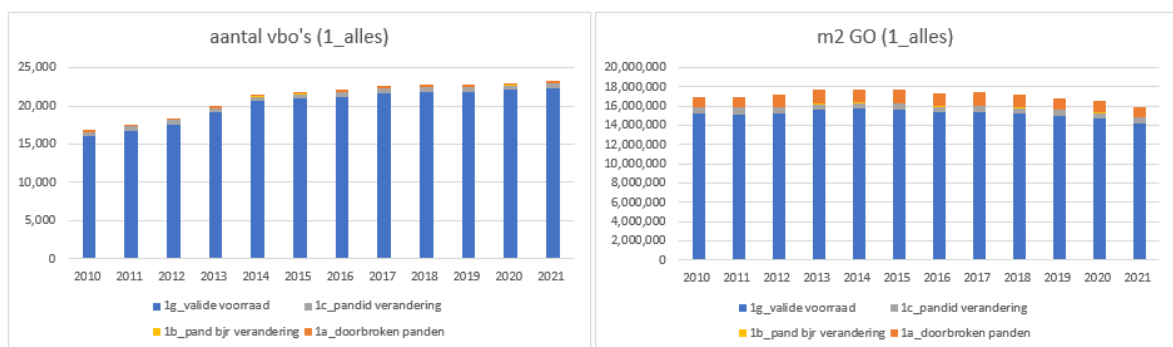
### 3.1.3 Opvallende situaties

De nieuwbouw van het Strafhof in Den Haag viel in de vorige paragraaf op als een nieuwbouwpiek bij de kantoorfunctie. In deze paragraaf behandelen we nog enkele opvallende aspecten die we zijn tegengekomen bij de overige gebruiksfuncties. We zullen zien dat deze ook voort kunnen komen uit wijzigingen in de BAG-regelgeving, maar ook uit foutieve BAG informatie.

#### De zorgfunctie

In de jaren 2012, 2013 en 2014 lijkt het aantal zorg-vbo's sterk toe te nemen, terwijl het oppervlak ongeveer gelijk blijft, zie tabblad [8.gezondheidszorg2021] en Figuur 13. De linker figuur toont het aantal vbo's, de rechter het gerelateerd oppervlak.

Figuur 13 Een ontwikkeling van het aantal zorg-vbo's (links) en het gerelateerd oppervlak (rechts), zie tabblad [8.gezondheidszorg2021].



Een zorghuis dat voor 2012 bestond uit één pand met slechts één vbo, maar waar in de praktijk iedere bewoner een eigen kamer had, werd vanaf 2021 verder opgedeeld naar afzonderlijke vbo's<sup>8</sup>. Dit blijkt dus te gaan over hetzelfde oppervlak aan zorgpanden, dat in de betreffende jaren wordt opgedeeld naar meerdere afzonderlijke vbo's. Wanneer de analyse wordt herhaald op pandniveau (zie de aanbevelingen), kan hier rekening mee worden gehouden.

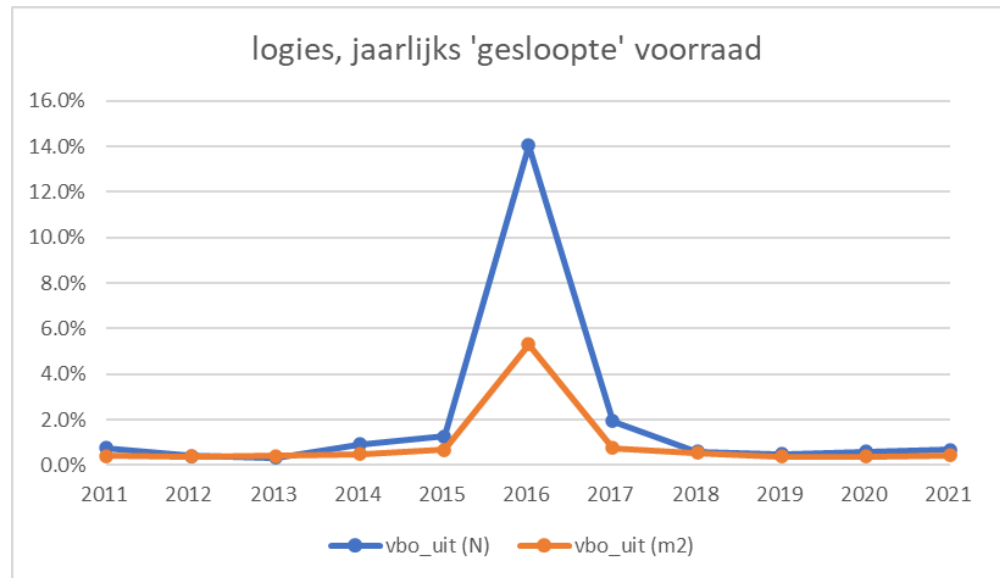
#### De logiesfunctie

In 2016 verdwijnt er 14% vbo's met de gebruiksfunctie 'logies'. Hiermee verdwijnt ook 5,5% van de gerelateerde voorraad. Het zijn kleinere vbo's, het gemiddeld oppervlak van deze vbo's is slechts 38 m<sup>2</sup>. Figuur 14 geeft dit weer.

<sup>8</sup> Volgens het 'Objectenhandboek BAG' is in oktober 2012 een besluit genomen over de afbakening van verblijfsobjecten in zorgcomplexen. Aanvankelijk werden bij verzorgings(te)huizen geen verblijfsobjecten afgebakend. De essentie van het besluit is dat ook voor zorgcomplexen (de gebruikte verzamelterm) voor 1 juli 2013 de 'gewone' afbakeningsregels van de BAG moeten worden toegepast. Ditzelfde geldt overigens voor de afbakening van verblijfsobjecten in studentencomplexen, vanaf 2013, maar dit is visueel niet te zien in de figuren.



Figuur 14 In 2016 verdwijnen er vele relatief kleinere vbo's met de gebruiksfunctie 'logies', zie tabblad [7.logies2021].

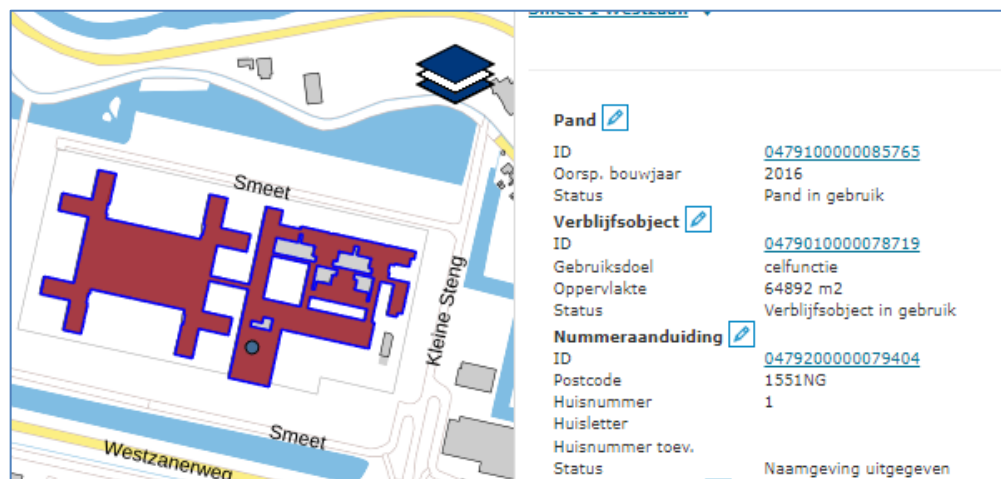


De reden hiervoor is dat in dat jaar vele 'verplaatsbare objecten' uit het systeem zijn gehaald. Denk aan stacaravans op recreatieterreinen (MinBuZa, 2016). Deze piek zie je zelfs terugkomen op het tabblad [14.totaalCALC2021\_ubouw] waarin de gehele Ubouw bij elkaar is genomen. Wanneer de analyse wordt herhaald kan deze voorraad met terugwerkende kracht in de gehele historische BAG verwijderd worden.

#### De celfunctie

Eind september 2016 wordt het grootste justitiële complex van Nederland in Zaanstad in gebruik genomen, zie Figuur 15.

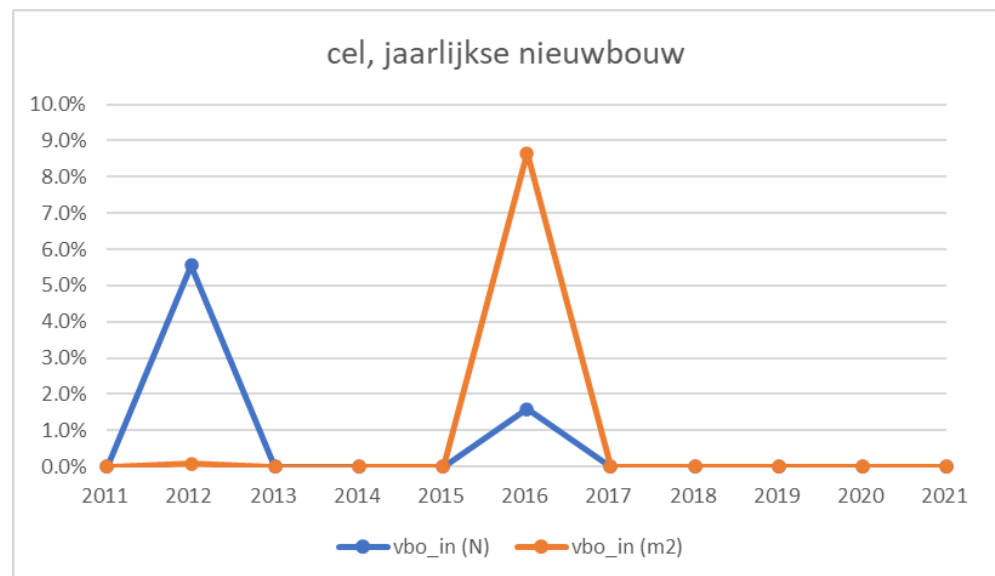
Figuur 15 Het betreffende justitiële complex in de BAG viewer, incl. een nieuwsbericht.



"Het is nieuw en het is groot, heel erg groot. De eerste dag verdwaalden we gewoon in het complex: het is een stad, een hypermoderne stad, met muren eromheen. De gevangenen moeten nu alles zelf doen, net als buiten, zelfredzaamheid. Met pasjes, telefoon op cel, het hele digitale gebeuren, enorm veel camera's overal. Het is allemaal anders."

De voorraadontwikkeling van deze gebruiksfunctie is een lastige, ook omdat juist hier veel (correcte?) BAG mutaties plaatsvinden. Maar dit nieuwe pand met een oppervlakte van 64.892 m<sup>2</sup> is niet te missen binnen het nieuwbouwtempo; zie Figuur 16.

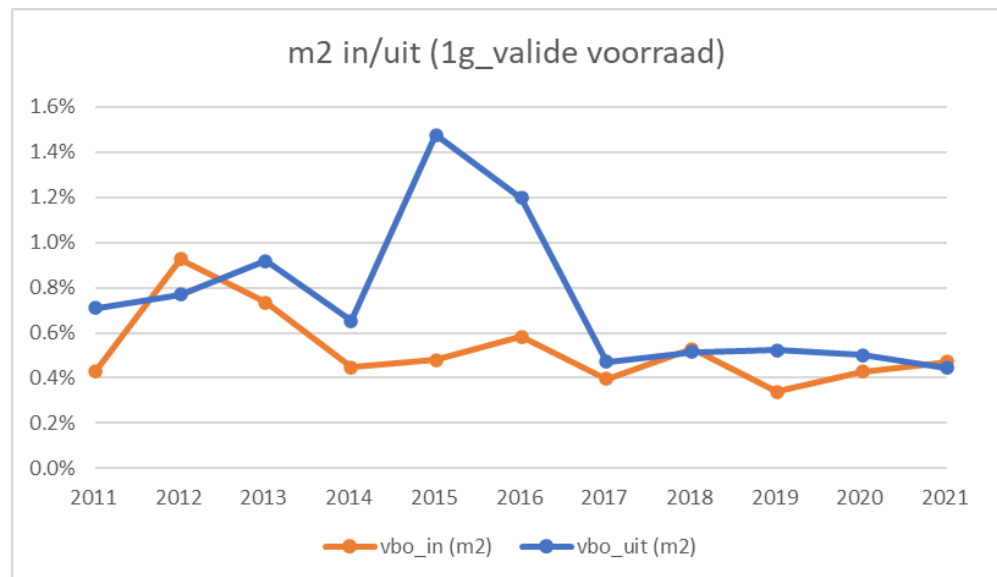
Figuur 16 In 2016 wordt een groot Justitieel Complex in gebruik; zie tabblad [10.cel2021].



#### *De bijeenkomstfunctie*

De bijeenkomstfunctie toont een slooppiek qua vierkante meters in 2015 en 2016, zie Figuur 17.

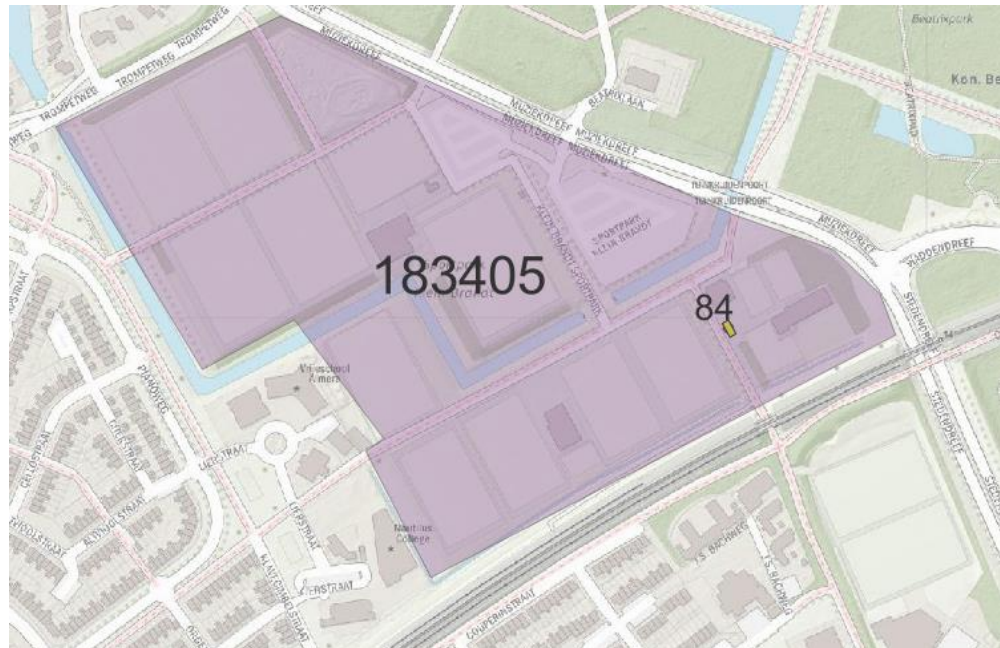
Figuur 17 In 2015 en 2016 worden er relatief veel vierkante meters met de bijeenkomstfunctie uit de BAG verwijderd zie tabblad [3.bijeenkomst2021].



Na enig speurwerk blijkt in 2015 een pand met BAG ID [\[0034100000057514\]](#) uit de BAG te zijn verwijderd. Het gaat om een pand met bouwjaar 1992 op Sportpark Klein-Brandt in Almere. Het vbo-ID dat hierbinnen ligt zou 211.923 m<sup>2</sup> groot zijn. De originele pandcontouren zijn niet meer zichtbaar in de BAG viewer; na een GIS analyse blijkt dat in werkelijkheid het grondoppervlak ervan slechts 80 m<sup>2</sup> is; zie de kleine gele rechthoek rechtsonder in Figuur 18. Het *gehele* sportpark blijkt na een meting bijna 183.500 m<sup>2</sup> te zijn, dus zelfs kleiner dan het in de BAG vermelde oppervlak van het pand zelf. Dit verblijfsobject uit 1992 heeft sinds 2009 met dit foutieve oppervlak in de BAG gestaan, totdat het in 2015 is verwijderd. Een aanbeveling is om panden waarvan het gebruiksoppervlak (de optelsom van vbo's binnen het pand) x maal hoger ligt dan het grondoppervlak als niet aannemelijk te beschouwen<sup>9</sup>, en met deze reden te verwijderen uit de analyse (Aanbeveling 2).

<sup>9</sup> Hoeveel verdiepingen kan een pand met een bepaald grondoppervlak maximaal hebben? Dit inzicht kan voortkomen uit een op zichzelf staande BAG analyse.

Figuur 18 het betreffende pand op het betreffende sportpark, dat in 2015 is verwijderd uit de BAG.



Hetzelfde geldt voor een kerk die in 2016 gesloopt is ([sloopvergunning online](#)). Deze stond als pandID [0236100000020915] in de BAG, waarbinnen een bijeenkomt-vbo lag met als gebruiksoppervlak van bijna 175.000 m<sup>2</sup>. In de praktijk blijkt het voormalige pand een grondoppervlak van slechts 1346 m<sup>2</sup> te hebben. De sloopiek in vierkante meters voor 2015 en 2016 in Figuur 17 is met deze twee voorbeelden niet correct.

Met de laatste twee (historische) onjuistheden in de BAG is het echter niet zo dat de BAG geheel niet gebruikt kan worden voor onze doelstelling. Deze fouten zijn we tegengekomen door intensief afwijkingen in de trendmatigheden van de tempo's die we zagen te analyseren. We beschouwen dit als incidenten. Bovendien wordt de BAG steeds nauwkeuriger vanwege uitgevoerde correcties. Toch kan het geen kwaad BAG analyses continue te verifiëren en waar mogelijk aanbevelingen aan te dragen voor verbeteringen; wat we in 5 hebben gedaan.

### 3.2 Transformatietempo

Wanneer een vbo transformeert, krijgt het per definitie een andere gebruiksfunctie, terwijl het pand waarbinnen het ligt niet wordt gesloopt.

#### 3.2.1 *Situaties waarbij sprake (kan zijn) van transformatie*

Het identificeren van transformaties binnen de BAG is een stuk lastiger. Er zijn meerdere situaties die kunnen optreden, waarbij niet altijd werkelijk sprake is van transformatie. Hieronder wordt hier dieper op ingegaan waarbij we kantoren als voorbeeld aanhouden. Uiteindelijk kon ingaande- niet van uitgaande transformaties worden onderscheiden en werken we enkel met het netto-effect van beiden.

- 'Drastische transformatie': een vbo binnen een pand heeft een jaar later een ander ID gekregen met als gebruiksfunctie 'kantoor'. Dit wordt gedefinieerd als

[transformatie\_in]. In dit project is met de toegepaste strategie niet te achterhalen welk ID het equivalente vbo het jaar ervoor had, dat uit de BAG is verwijderd [transformatie\_uit]; en dus ook niet welke gebruiksfunctie het ervoor had. Er zijn twee situaties die zich kunnen voordoen:

- Wanneer het uitgaande vbo al een kantoor-vbo was, is dit geen echte transformatie. Deze twee heffen elkaar dan op binnen het netto effect van inkomende en uitgaande transformaties in dat jaar<sup>10</sup>.
  - Als het uitgaande vbo geen kantoorfunctie had, was dit een werkelijke transformatie en zal het uitgaande vbo aanwezig zijn bij een andere gebruiksfunctie. Niet gecheckt is of het voorkomt dat er meer dan één zichtjaar tussen het uitgaande- en inkomende vbo zit; als dit het geval is, en beiden hebben de gebruiksfunctie 'kantoor', dan zal dit een foutief geïdentificeerde transformatie zijn (zie Aanbeveling 3 in Hoofdstuk 5).
- 'Bescheiden transformatie': een vbo binnen een pand heeft een jaar later hetzelfde ID behouden maar heeft nu enkel de kantoorfunctie gekregen. Op detailniveau worden drie sub-situaties onderscheiden:
- vorig jaar had het vbo een ander gebruiksfunctie dan kantoor (zie Aanbeveling 4),
  - vorig jaar had het vbo meerder gebruiksfuncties, waar kantoor geen onderdeel van uitmaakte,
  - vorige jaar had het vbo meerder gebruiksfuncties, waar kantoor ook onderdeel van uitmaakte. Dit hoeft niet per se een werkelijke transformatie te zijn maar kan ook een correctie zijn. Wanneer het geen correctie is, is het de vraag in hoeverre dit als een werkelijke transformatie gezien kan worden (definitiekwestie).

Soms is niet duidelijk wat de situatie is, voorbeelden hiervan zijn:

- ❖ Een vbo dat een andere gebruiksfunctie krijgt kan ook een correctie zijn op een eerdere situatie; dit is geen werkelijke (fysieke) transformatie.
- ❖ Het komt incidenteel voor dat een bescheiden transformatie zich plaatsvindt in een pand dat de sloopstatus krijgt. Het is niet duidelijk wat nu de werkelijke situatie is.

*Praktijkvoorbeeld van een transformatie die in werkelijkheid geen transformatie is*

In 2015 wordt de nieuwbouw van het [stadshuis in Delft](#) opgeleverd, zie Figuur 19.

Wat er in BAG termen is gebeurt:

- In 2015 is het pand opgeleverd; het vbo met onderstaande adres krijgt de kantoorfunctie en wordt voorzien van 21.959 m<sup>2</sup>. Er zijn meerdere vbo's, maar die zijn allen een stuk kleiner. In het vorige hoofdstuk is dit nieuwbouw die we in beeld hebben.
- In 2019 zal dit vbo-ID verdwijnen en vervangen worden door een nieuw vbo-ID. De kantoorfunctie zal nog steeds aanwezig zijn, maar het oppervlak is gecorrigeerd naar 22.263 m<sup>2</sup>.
- Hierdoor wordt het vbo foutief geïdentificeerd als 'drastische transformatie'. In werkelijkheid is dit een mutatie/correctie welke (onjuist) met een veranderend ID

<sup>10</sup> In de achterliggende analyse worden deze twee wel afzonderlijk van elkaar bepaald. Omdat uitgaande kantoor-vbo's echter ook weer terug kunnen komen als inkomende kantoor-vbo's (met een ander ID) heeft het geen zin om de uitgaande- en inkomende transformaties afzonderlijk te beschouwen.

- gepaard gaat. Er is een uitgaand- en een binnenkomend vbo-ID, dat in werkelijkheid hetzelfde vbo betreft, maar wel een ander oppervlak draagt.
- Omdat we enkel naar *netto* transformatie kijken, is de geïntroduceerde fout klein. Concreet is het effect dat er in 2019 foutief  $22.263-21.959=304$  m<sup>2</sup> aan kantoorruimte via transformatie erbij komt, terwijl er niets met het aantal kantoren gebeurt.
  - In Hoofdstuk 5 worden aanbevelingen gedaan waarmee dit euvel in de toekomst kan worden voorkomen. In het kort betreft dit een analyse op pandniveau, in plaats van op vbo-niveau, zoals we nu doen.

Figuur 19 Het station van Delft is een relatief groot kantoor dat in 2015 is opgeleverd; in 2019 is een mutatie op het gebruiksoppervlak doorgevoerd met een nieuw vbo-ID.

**Levenscyclus**

**Verblijfsobject**

ID	0503010000061405
Versie	4
Status	Verblijfsobject ingetrokken
Gebruiksdoel	kantoorfunctie
Oppervlakte	21959 m2
Geconstateerd	Nee
Begin geldigheid	28-05-2019
Einde geldigheid	
Tijdstip registratie LV	03-06-2019
Documentdatum	28-05-2019
Documentnummer	20459839
Heeft als hoofadres	0503200000125366
Heeft als nevenadres	
Maakt deel uit van pand	0503100000034152
Locatie	x:84204.385, y:447027.984

**Resultaat**  
Stationsplein 1 Delft (historisch)

**Pand**

ID	<a href="#">0503100000034152</a>
Oorsp. bouwjaar	2015
Status	Pand in gebruik

**Verblijfsobject**

ID	<a href="#">0503010000061405</a>
Gebruiksdoel	kantoorfunctie
Oppervlakte	21959 m2
Status	Verblijfsobject ingetrokken

**Nummeraanduiding**

ID	<a href="#">0503200000125366</a>
Postcode	2611BV
Huisnummer	1
Huisletter	
Huisnummer toev.	
Status	Naamgeving ingetrokken

**Openbare ruimte**

ID	<a href="#">0503300000000011</a>
Naam	Stationsplein
Status	Naamgeving uitgegeven

**Woonplaats**

ID	<a href="#">2138</a>
Naam	Delft
Status	Woonplaats aangewezen

**Bronhouder**

ID	0503
Naam	Delft

### 3.2.2 Resultaten transformatietempo kantoren

De data van Tabel 11 zijn afkomstig van de bijgeleverde Excel. De tabel toont voor kantoren het netto resultaat van inkomende en uitgaande transformaties. Kolom S doet dit voor aantal kantoor-vbo's N, kolom U voor de overeenkomstige vierkante meters. De kolommen ernaast geven het procentuele transformatietempo t.o.v. de valide voorraad [1g] die er aan het begin van het jaar stond (overeenkomstig het nieuwbouw- en slooptempo van paragraaf 3.1).

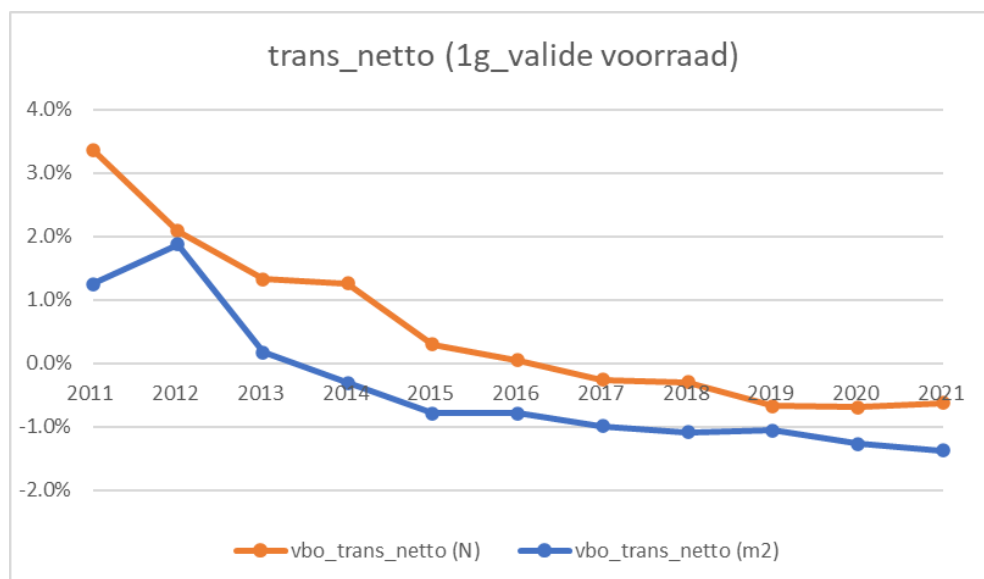
Tabel 11 Transformatietempo voor kantoren

	R	S	T	U	V	W	X
34	Paragraaf 3.2.2 Resultaten transformatietempo vbo's						
35	4						
36	4_netto effect transformatie						
37	BAG_jaar	vbo_trans_netto (N)	N_trans als % van dat jaar	vbo_trans_netto (m2)	m2_trans als % van dat jaar	m2/N	N & m2 overeenkomstig?
38	2010						
39	2011	2,889	3.4%	738,157	1.2%	256	in
40	2012	1,850	2.1%	1,126,194	1.9%	609	in
41	2013	1,205	1.3%	104,613	0.2%	87	in
42	2014	1,164	1.3%	-193,708	-0.3%	nvt	verschil
43	2015	274	0.3%	-484,862	-0.8%	nvt	verschil
44	2016	39	0.0%	-481,991	-0.8%	nvt	verschil
45	2017	-245	-0.3%	-601,788	-1.0%	2,456	uit
46	2018	-280	-0.3%	-650,842	-1.1%	2,324	uit
47	2019	-632	-0.7%	-625,022	-1.1%	989	uit
48	2020	-642	-0.7%	-735,630	-1.3%	1,146	uit
49	2021	-573	-0.6%	-787,583	-1.4%	1,374	uit

Figuur 11 geeft dit visueel weer in de vorm van een inkomende- en uitgaande transformatie:

- ❖ Gedurende de jaren 2011, 2012 en 2013 was er netto gezien een positief transformatietempo voor kantoren; er werd dus meer naar de gebruiksfunctie 'kantoor' toe gerenoveerd, dan dat er kantoren verdwenen naar een andere gebruiksfunctie. Merk op dat dit overeenkomt met het beeld vanuit Figuur 11; nieuwbouw van kantoren overheerste in die jaren ook; er was blijkbaar een vraag naar meer kantooroppervlak.
- ❖ Gedurende de periode 2017 t/m 2021 was er netto gezien een negatief transformatietempo voor kantoren; er werden dus relatief gezien meer kantoren 'weg-getransformeerd' naar een andere gebruiksfunctie. Ook dit ligt in lijn met de dominantie van sloop in Figuur 11.
- ❖ Gemiddeld ligt het renovatietempo uitgedrukt in m<sup>2</sup> over de periode 2011-2021 op -0,6.

Figuur 20 Transformatietempo voor kantoren; de data van Tabel 11 visueel weergegeven



In de tussenliggende periode, dus over de jaren 2014, 2015 en 2016, lijkt er sprake te zijn van een tegenstrijdigheid. Het transformatietempo naar aantal kantoor-vbo's was toen positief, terwijl het transformatietempo naar vierkante meters juist negatief is. Dit wordt weergegeven met de rode cellen in kolom X. Tegelijkertijd lijkt de trendmatigheid in Figuur 20 gedurende deze jaren niet verstoord te zijn; beide typen transformatietempo's vertonen een zich voorzettende afnemende trend<sup>11</sup>. Wat hier o.a. aan de hand is, is dat kantoor-vbo's die 'drastisch' verdwijnen, op papier eerst opgedeeld worden in meerdere kantoor-vbo's, voordat ze weer terugkomen. In absolute aantallen uitgedrukt komen er dat jaar dan meerdere kantoor-vbo's binnen, terwijl er qua vierkante meters niets gebeurt<sup>12</sup>.

Voorgaande wordt geïllustreerd met het [voorbeeld](#) in Figuur 21. Het vbo-ID aan de Gouwzee 3 (kantoor; 699 m<sup>2</sup>) is in 2015 ingetrokken en in hetzelfde jaar vervangen door twee nieuwe vbo-ID's: de eerste als Gouwzee 3A (kantoor, 332 m<sup>2</sup>); de tweede als Gouwzee 3B (kantoor; 332 m<sup>2</sup>).

<sup>11</sup> Ook dit beeld komt min of meer overeen met Figuur 11; het lijkt de overgangperiode te zijn van de kantorenvraag van de eerste periode, naar de laatste periode waarin kantoren juist werden afgestoten.

<sup>12</sup> Een parallel is de situatie die in de woningsector regelmatig plaatsvindt. Appartementen worden samengevoegd, of een groter appartement wordt juist gesplitst. Dit heeft wel invloed op het netto aantal getransformeerde woon-vbo's, maar niet op de gerelateerde vierkante meters. Met deze reden is het ook beter om naar het netto effect van de transformerende vierkante meters te kijken. Goed om te beseffen is dat deze ogenschijnlijke tegenstrijdigheid enkel voorkomt wanneer het netto transformatie-effect rondom de 0% balanceert.



Figuur 21 illustratief voorbeeld van een correcte drastische transformatie

**Levenscyclus**

**Verblijfsobject**

ID	0050010000361294
Versie	3
Status	Verblijfsobject ingetrokken
Gebruiksdoel	kantoorfunctie
Oppervlakte	699 m2
Geconstateerd	Nee
Begin geldigheid	13-02-2015
Einde geldigheid	
Tijdstip registratie LV	16-02-2015
Documentdatum	13-02-2015
Documentnummer	15U0001536
Heeft als hoofdadres	0050200000361293
Heeft als nevenadres	
Maakt deel uit van pand	0050100000352136
Locatie	x:165418.000, y:482655.000

**Resultaat (4 huidige adressen)**

- [Gouwee 1 Zeewolde \(historisch\)](#)
- [Gouwee 3 Zeewolde \(historisch\)](#)
- [Gouwee 3 A Zeewolde](#)
- [Gouwee 3 B Zeewolde](#)
- [Gouwee 11 Zeewolde](#)
- [Gouwee 27 Zeewolde](#)

**Pand**

ID	<a href="#">0050100000352136</a>
Oorsp. bouwjaar	2001
Status	Pand in gebruik

**Verblijfsobject**

ID	<a href="#">0050010000361294</a>
Gebruiksdoel	kantoorfunctie
Oppervlakte	699 m2
Status	Verblijfsobject ingetrokken

**Nummeraanduiding**

ID	<a href="#">0050200000361293</a>
Postcode	3891GH
Huisnummer	3
Huisletter	
Huisnummer toevo.	
Status	Naamgeving ingetrokken

**Openbare ruimte**

ID	<a href="#">0050300000343581</a>
Naam	Gouwee
Status	Naamgeving uitgegeven

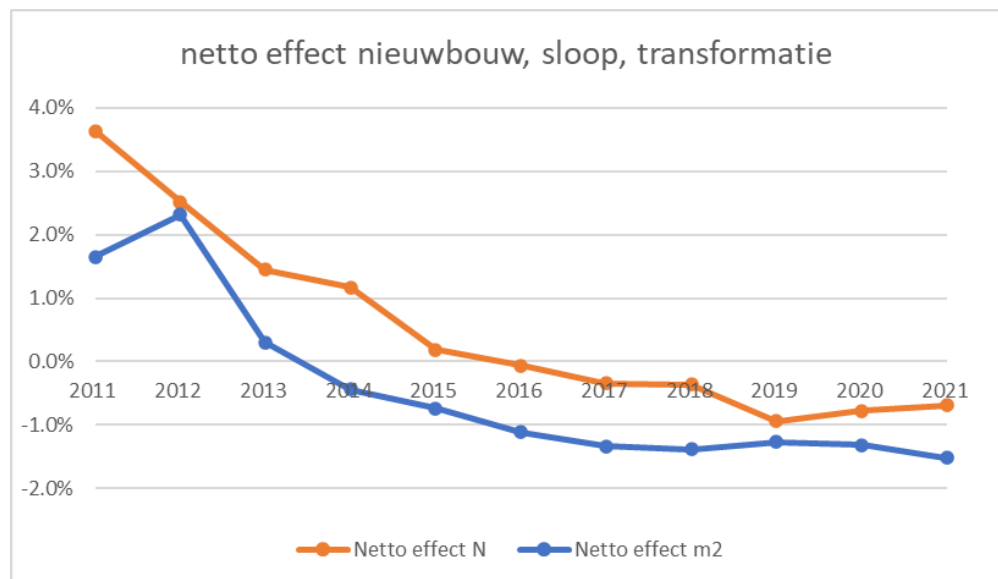
**Woonplaats**

ID	1075
----	------

### 3.3 Netto effect van nieuwbouw, sloop en transformatie

Wat resteert is het netto effect van nieuwbouw, sloop en transformatie weer te geven. Dit bepaalt per definitie de voorraadontwikkeling van de valide voorraad<sub>1g</sub>, zoals weergegeven in Figuur 7 in paragraaf 2.3.4. Merk op dat wanneer BAG de voorraad in een bepaald jaar  $x$  correct weergeeft, dit netto effect ook correct moet zijn; het geeft immers niets anders weer dan het verschil in voorraadgegevens tussen jaar  $x$  en jaar  $x-1$ . In hoeverre mutaties die eigenlijk correcties zijn dit beeld verstoren, is op het moment nog een onbekende.

Figuur 22 Netto effect van nieuwbouw en sloop (Figuur 11) en transformaties (Figuur 20) voor kantoren; procentuele jaarlijkse ontwikkeling van de kantorenvoorraad in aantallen en vierkante meters.



De figuur lijkt op die van Figuur 20. Dit betekent dat bij kantoren het netto effect van transformaties dominant is voor de voorraadontwikkeling dan het netto effect van nieuwbouw en sloop. Met deze reden duiken we in het volgende hoofdstuk dieper in de wereld van de transformaties.

## 4 De tot 2021 cumulatief getransformeerde voorraad

De valide voorraad die we in hoofdstuk hebben geanalyseerd bestaat uit:

- een voorraad die vanaf de oplevering dezelfde gebruiksfunctie heeft behouden (= de originele bouwkundige bestemming); hierin hebben nieuwbouw en sloop een rol gespeeld,
- een voorraad die in de loop der tijd een andere gebruiksfunctie heeft gekregen vanwege transformaties, maar waarin nieuwbouw en sloop ook een rol zijn blijven spelen.

Het fenomeen van transformaties kan de voorraadontwikkeling van een gebruiksfunctie aanzienlijk beïnvloeden. Nieuwbouw en sloop zijn in principe eenmalige fenomenen. Nieuwbouw in een bepaald jaar noemen we het jaar erop bestaande bouw. Een gesloopt pand in een bepaald jaar is een jaar later eenvoudigweg niet meer relevant. Maar een getransformeerd pand blijft de jaren erna een getransformeerd pand, totdat het uiteindelijk ook gesloopt wordt. We willen wat meer grip op deze voorraden krijgen en zoeken uit hoe groot de tot 2021 getransformeerde voorraad is, ten opzichte van de niet-getransformeerde voorraad op dat moment.

### 4.1 Strategie identificatie cumulatief getransformeerde voorraad in 2021

Om de grootte van de totale getransformeerde voorraad in 2021 te bepalen zijn de volgende identificaties geïntegreerd:

- 1 De 'drastische transformatie\_in' van paragraaf 3.2.1 wordt herhaald. Voorbeeld: in 2015 verschijnt een vbo-ID met de gebruiksfunctie 'kantoor', binnen een al bestaand pand. Daarvóór bestond het vbo ook al, maar met een ander ID en mogelijk met een andere gebruiksfunctie (deze zijn onbekend). Het verschil met paragraaf 3.2.1 is dat dit gegeven nu wordt teruggelegd naar het verleden toe. Dus ook over de periode 2010-2014 geven we dit vbo-ID nu de gebruiksfunctie 'kantoor', maar we weten dat dit pas in 2015 heeft plaatsgevonden. In de Excel wordt deze variabele gecodeerd met [1gT3\_nieuw vbo in al bestaand pand].
- 2 Het vbo-ID dat in het vorige voorbeeld 'drastisch' werd weg-getransformeerd had over de periode 2010-2014 nog de kantoorfunctie maar is in 2015 verdwenen. In de Excel wordt deze bijdrage gecodeerd met [1gT2\_vbo ingetrokken in blijvend pand].
- 3 Nieuw is de variabele [1gT1\_vbo functieverandering]. Een vbo heeft ergens binnen de periode 2010 – 2021 een andere (combinatie van) gebruiksfunctie(s) gekregen, maar behoudt hetzelfde vbo-ID. Voorbeeld: een vbo-ID krijgt in 2015 vanuit de onderwijsfunctie de kantoorfunctie, en behoudt dit tot 2021. Ook nu wordt dit gegeven teruggelegd; het vbo-ID krijgt vanaf 2010 de kantoorfunctie maar we weten dat dit pas in 2015 daadwerkelijk heeft plaatsgevonden.

Op deze wijze brengen we de *cumulatief* getransformeerde voorraad in 2021 in beeld, welke heeft plaatsgevonden vanaf 2010. Hetgeen daarvóór heeft plaatsgevonden is onbekend.

## 4.2 Resultaten omvang getransformeerde voorraad

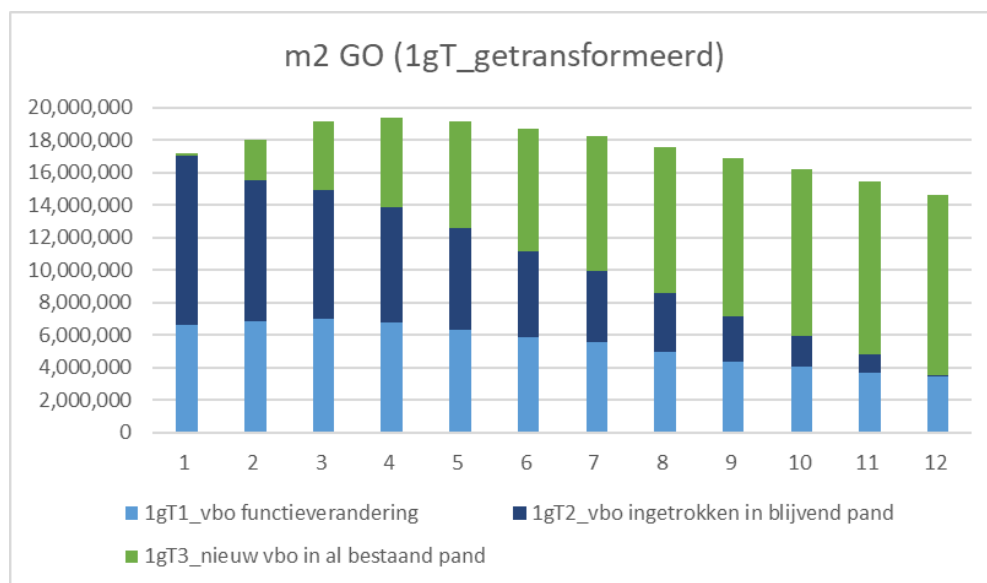
De data van Tabel 12 zijn afkomstig van de bijgeleverde Excel. De tabel start met de valide voorraad [1g] van paragraaf 2.3.4. Vervolgens worden de voorraden gegeven die gevonden zijn voor de in de vorige paragraaf vermelde transformatietypen [1gT1], [1gT2] en [1gT3] (hier niet getoond). In kolom Y&Z zijn deze gesommeerd [1gT]. Uit de tabel volgt dat van de valide kantorenvoorraad [1g] in 2021 maar liefst 31% van het aantal vbo's een vorm van transformatie heeft ondergaan sinds 2010, en dat deze voorraad in 2021 26% van het totaal kantooroppervlak inneemt.

Tabel 12 De binnen periode 2010-2019 getransformeerde kantorenvoorraad

	B	C	D	E	F	Y	Z	AA	AB	AC
67	<b>Paragraaf 4.1 Resultaten omvang getransformeerde voorraad</b>									
68	<b>1g</b>				<b>1gT=1T1+1T2+1T3</b>					
69	<b>1g_valide voorraad</b>				<b>1gT_totaal getransformeerde voorraad</b>					
		aantal				aantal			% vbo's	% m2 GO
70	BAG_jaar	vbo's N	m2 GO	m2/vbo		vbo's N	m2 GO	m2/vbo	van N_1g	van N_1g
71	2010	85,820	59,178,688	690		23,273	17,171,077	738	27.1%	29.0%
72	2011	88,936	60,153,192	676		26,257	17,979,503	685	29.5%	29.9%
73	2012	91,172	61,546,944	675		28,180	19,154,566	680	30.9%	31.1%
74	2013	92,491	61,736,126	667		29,413	19,352,472	658	31.8%	31.3%
75	2014	93,573	61,463,252	657		30,585	19,147,851	626	32.7%	31.2%
76	2015	93,747	61,008,012	651		30,856	18,696,010	606	32.9%	30.6%
77	2016	93,685	60,330,321	644		30,897	18,200,535	589	33.0%	30.2%
78	2017	93,365	59,525,764	638		30,596	17,569,035	574	32.8%	29.5%
79	2018	93,025	58,701,411	631		30,279	16,864,314	557	32.5%	28.7%
80	2019	92,154	57,956,093	629		29,524	16,193,382	548	32.0%	27.9%
81	2020	91,440	57,195,064	625		28,811	15,449,196	536	31.5%	27.0%
82	2021	90,815	56,329,334	620		28,159	14,613,866	519	31.0%	25.9%

Figuur 23 geeft deze ontwikkeling dit visueel weer. Van onder naar boven zijn zichtbaar:

- De cumulatieve voorraad [1gT1\_vbo functieverandering] die uiteindelijk in 2021 in gebruik zijnde kantoor-vbo's zullen zijn, en waarvoor geldt dat ze in een eerder stadium een andere gebruiksfunctie hadden. Omdat hierbinnen ook sloop heeft plaatsgevonden, neemt deze voorraad licht af. Nieuwbouw heeft hier ook plaatsgevonden maar speelt een minder dominante rol.
- De verdwijnende voorraad [1gT2\_vbo ingetrokken in blijvend pand] die ergens vóór 2021 de kantoorfunctie had, maar die uiteindelijk in 2021 niet meer aanwezig is. De voorraad is niet alleen verdwenen vanwege een uitgaande transformatie; ook hier blijft sloop een rol spelen, net als nieuwbouw, maar de rol van transformatie is duidelijk veel dominanter.
- De cumulatieve voorraad [1gT3\_nieuw vbo in al bestaand pand] die in 2021 de kantoorfunctie heeft, maar ergens in de periode ervoor een andere gebruiksfunctie had. Ook hier spelen sloop en nieuwbouw nog steeds een rol, maar de rol van transformatie is duidelijk dominanter.

Figuur 23 De getransformeerde kantoreenvoorraad in m<sup>2</sup>, relatie met Tabel 12**Belangrijkste boodschap en disclaimer**

De belangrijkste boodschap van deze paragraaf is dat niet alleen het netto effect van nieuwbouw en sloop de voorraadontwikkeling bepalen, maar dat transformaties hierbij ook een aanzienlijke rol spelen. De reden hiervoor is dat het aandeel dat getransformeerd is, in de loop de tijd toeneemt. Tabel 13 toont per gebruiksfunctie welk aandeel van de voorraad (m<sup>2</sup>) dit in 2021 betreft.

Tabel 13 aandeel getransformeerde/gemuteerde voorraad per gebruiksfunctie

gebruiksfunctie	m2 getransformeerd of gemuteerd
12.gemengde	43%
10.cel	40%
7.logies	38%
8.gezondheidszorg	35%
3.bijeenkomst	27%
11.overige	27%
2.kantoor	26%
6.sport	22%
9.industrie	22%
5.winkel	21%
4.onderwijs	16%
1.woon	6%
<b>13.totaalCALC</b>	<b>14%</b>

Binnen de gebruiksfuncties varieert het aandeel dat getransformeerd/gemuteerd is sterk. Bij de gemengde functies hebben zich de meeste transformaties/mutaties voorgedaan, bij de woningen de minste. Opvallend is het grote aandeel vierkante meters binnen de gebruiksfunctie 'cel' dat vanuit een andere gebruiksfunctie ontstaan zou moeten zijn. Nu omvat 'cel' niet enkel de reguliere gevangenissen, maar ook gesloten opvang binnen bijv. een politiebureau. Toch doet een korte Google zoektocht vermoeden dat er meer cellen verdwijnen naar voornamelijk de woonfunctie, dan dat er naar cellen toe wordt getransformeerd. Bovendien is in de samenvatting via een andere route ook al

geconstateerd dat de gebruiksfunctie 'cel' onderhevig is aan relatief veel mutaties (zie Figuur 2). Daarom maken we hier (nogmaals) de aantekening dat gevonden transformaties ook BAG mutaties kunnen zijn die een correctie betreffen, zoals eerder beschreven in paragraaf 3.2.1. Met deze reden is in de titel van Tabel 13 'getransformeerd of gemuteerd' opgenomen.

Bij de aanbevelingen in hoofdstuk 5 wordt een strategie gegeven om hier in de toekomst beter mee om te kunnen gaan. In het kort betreft dit een analyse op pandniveau, in plaats van op vbo-niveau, zoals we nu doen.

In de analyse spelen sloop- en nieuwbouw nog steeds een rol. Dit kan eruit gefilterd worden, waardoor de analyse nauwkeuriger wordt. Ook dit is opgenomen als aanbeveling.

## 5 Aanbevelingen

### *Uitgaan van panden in plaats van vbo's*

Het gehele project evaluerende, komt de auteur tot de volgende belangrijkste aanbeveling. Als onderzoekseenheid is nu uitgegaan van vbo's. Aan het vbo is via een aantal bewerkingstappen informatie gekoppeld, afkomstig vanuit het pand waar het in ligt (bouwjaar, status). De zwakste schakel in de huidige analyse is een situatie waarbij een vbo-ID vervangen wordt door een ander vbo-ID, terwijl het pand niet gesloopt wordt. Het is nu niet duidelijk of dit een werkelijke transformatie is (aanpassing gebruiksfuncties, identiek oppervlak) of een BAG-correctie betreft<sup>13</sup> (gebruiksfunctie verandert niet, wel het oppervlak). Het probleem is dat nu onbekend is dat de twee vbo-ID's in feite dezelfde fysieke vierkante meters betreft. Hierdoor kunnen uitgaande- en inkomende transformaties nu niet van elkaar worden gescheiden, wat in dit onderzoek is opgelost door enkel het netto transformatie-effect te tonen. Bovendien geeft een aanpassing van het oppervlak een (kleine) onnauwkeurigheid in het transformatietempo, zoals het voorbeeld in paragraaf 3.1.1 liet zien.

Voorgaande is op te lossen door het pand als eenheid te nemen. Als er meerder vbo's in het pand liggen, worden deze eerst geaggregeerd, waarmee het pand een oppervlak en een (dominante) gebruiksfunctie krijgt<sup>14</sup>. Wanneer vervolgens het meest recente pandoppervlak wordt teruggelegd naar het verleden, is voorgaande onnauwkeurigheid getackeld. Bovendien zal het nu eenvoudiger zijn om uitgaande- en inkomende transformaties van elkaar te onderscheiden. De auteur is zich ervan bewust dat lang niet altijd het gehele pand wordt getransformeerd; ook hier kan rekening mee worden gehouden; zie het equivalent van woningen die ontstaan zijn vanuit transformaties via (CBS, 2021a).

Onderstaande aanbevelingen betreffen de huidige aanpak via vbo's; maar gelden ook voor de hierboven beschreven aanpak op pandniveau.

Aanbeveling 1: deel doorbroken panden wél meenemen

Vrijwel alle doorbroken panden (paragraaf 2.3.1) zullen een bouwjaar van voor 2010 hebben. Als dit het geval is en het doorbreken van de panden zelf heeft ook vóór 2010 plaatsgevonden, dan mogen de situaties toch wel meegenomen worden in de analyse, mits (1) de situatie zo blijft bestaan tot en met het laatste zichtjaar of (2) alle panden tegelijk worden gesloopt. Dit vergroot de te analyseren populatie enigszins ten opzichte van de huidige aanpak.

Aanbeveling 2: foutief gebruiksoppervlak vermijden op basis van grondoppervlak

In paragraaf 3.1.3 is een situatie gevonden waarbij een verblijfsobject gedurende de gehele periode, totdat het gesloopt is, met een veel te hoog oppervlak in de BAG heeft gestaan; 212.000 m<sup>2</sup>, i.p.v. 85 m<sup>2</sup> (zie Figuur 18). Een aanbeveling is de volgende keer dit soort panden te identificeren en te verwijderen uit de analyse.

<sup>13</sup> Een *onlogische* BAG correctie, want een dergelijke correctie zou niet gepaard moeten gaan met een nieuw vbo-ID. Enkel het oppervlak aanpassen zou voldoende zijn; dan zou dit issue hier niet spelen.

<sup>14</sup> Hier moeten afspraken over gemaakt worden, wanneer beschouwen we een pand als een kantoor? Moet het dan voor 100% de kantoorfunctie hebben, of is 90% voldoende; bijv. wanneer een relatief klein vbo dat binnen hetzelfde pand ligt een andere gebruiksfunctie heeft?

Een rekenregel die aangeeft dat een pand een maximaal gebruiksoppervlak kan hebben, gerelateerd aan het grondoppervlak, is hierbij het uitgangspunt. Dit is alleen mogelijk wanneer de analyse wordt uitgevoerd op basis van BAG-panden in plaats van vbo's.

Aanbeveling 3: corrigeren voor foutieve transformaties

Een 'vervuiling' bij de transformaties zijn situaties waarvoor geldt dat er meer dan één zichtjaar zit tussen het uitgaande- en inkomende vbo, terwijl beiden dezelfde gebruiksfunctie hebben (zie paragraaf 3.2.1). Het aanbrengen van deze correctie is een aanbeveling voor een volgende analyse. Dit probleem lost zich vanzelf op wanneer de pand-strategie wordt gevolgd.

Aanbeveling 4: waar komen transformaties vandaan, en waar gaan ze heen?

Wanneer gewenst, is het voor transformaties mogelijk te bepalen vanuit welke gebruiksfunctie naar welke andere gebruiksfunctie getransformeerd wordt. Op dit detailniveau is nu niet geanalyseerd (zie paragraaf 3.2.2).

Aanbeveling 5: nauwkeuriger inschatting welk deel vanaf 2010 getransformeerd is

In de analyse naar het cumulatieve aandeel vbo's dat over de periode 2010-2021 getransformeerd is (hoofdstuk 4) spelen sloop- en nieuwbouw nog steeds een rol. Dit kan eruit gefilterd worden, waardoor de analyse nauwkeuriger wordt.



## Literatuur

- BPL. (2021). *Klimaat- en Energieverkenning 2021*.  
<https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2021>
- CBS. (2021a). *Minder kantoren getransformeerd tot woningen in 2020*.  
<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2021/45/minder-kantoren-getransformeerd-tot-woningen-in-2020>
- CBS. (2021b). *Voorraad woningen; overige toevoegingen en onttrekkingen (detail), regio*  
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84903NED/table?ts=1655722697941>
- CBS. (2022). *Voorraad woningen en niet-woningen; mutaties, gebruiksfunctie, regio*  
<https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/81955NED/table?dl=45F59>
- MinBuZa. (2016). *Brief van IenM aan alle gemeenten richtlijn pandafbakening inzake stacaravans en de BAG*.  
<https://www.geobasisregistraties.nl/documenten/brief/2016/06/17/brief-van-ienm-aan-alle-gemeenten-inzake-stacaravans-en-de-bag>
- PBL. (2019). *NEV-Rekensysteem*. <https://www.pbl.nl/modellen/kev-rekensysteem>
- PBL. (2020). *NEV-Rekensysteem - SAVE Services*.  
<https://www.pbl.nl/modellen/kev-rekensysteem-save-services>