



QUICKSCAN TOENAME VAN HET RUIMTEBESLAG IN NEDERLAND

Een inschatting van de toename van het ruimtebeslag in Nederland als verkenning voor de aankomende Europese doelstelling 'no net land take in 2050'

David Evers
Bas van Bommel
Martijn Spoon

23 januari 2023

PBL

Colofon

Quickscan toename van het ruimtebeslag in Nederland

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving
Den Haag, 2023
PBL-publicatienummer: 5152

Contact

david.evers@pbl.nl

Auteurs

David Evers, Bas van Bommel, Martijn Spoon

Met dank aan

Maarten van Schie, Anton van Hoorn, Frank van Rijn, Johan van der Schuit (PBL)

Redactie figuren

Beeldredactie PBL

Eindredactie en productie

Uitgeverij PBL

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. 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: Evers, D. (2023), Quickscan toename van het ruimtebeslag in Nederland, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

Inhoud

Samenvatting	4
Bevindingen: Quickscan toename van het ruimtebeslag in Nederland	7
1 Inleiding	14
2 Afbakening en aanpak	15
2.1 Analyse definities ruimtebeslag	15
2.2 Analyse relatieve ruimtebeslag	15
2.3 Analyse toekomstig ruimtebeslag	16
3 Analyse definities ruimtebeslag	16
3.1 Overzicht definities	16
3.2 Analyse kwantitatieve definities	18
3.3 Analyse kwalitatieve definities	24
3.4 Analyse bodemafdekking	28
3.5 Kanttekeningen en reflectie	30
4 Duurzame verstedelijking	32
4.1 Analyse dynamisch ruimtebeslagtoename	33
4.2 Analyse relatief ruimtebeslagtoename	34
4.3 Kanttekeningen en reflectie	36
5 Toekomstige ruimtebeslag	36
5.1 Analyse planvoorraad tot 2030	36
5.2 Europese scenario's voor 2050	37
5.3 Nederlandse scenario's voor 2050	38
5.4 Kanttekeningen en reflectie	40
6 Monitoring van ruimtebeslag	40
6.1 Kwantitatief ruimtebeslag	41
6.2 Kwalitatief ruimtebeslag	42
6.3 Overige aandachtspunten	43
Referenties	45
Bijlage: Verzoekbrief	48

Samenvatting

Er komt in 2023 een voorstel van de Europese Commissie voor een Bodemgezondheidswet. Omdat verstedelijking de bodemkwaliteit en ecosysteemdiensten kan aantasten, zal dit voorstel naar verwachting een doelstelling bevatten om een rem te zetten op stedelijke uitbreiding – de *no net land take in 2050*-doelstelling. In 2050 zou verstedelijking dan helemaal niet meer ten koste mogen gaan van landbouw- en natuurgronden.

De bedoeling is om geleidelijk naar deze doelstelling toe te werken. Na 2050 moet elke hectare grond die naar (semi-)stedelijke functies wordt omgezet gecompenseerd worden met het teruggeven van grond aan natuur of landbouw (bijvoorbeeld door het afbreken van gebouwen en wegen). Het begrip *land take* in de doelstelling '*no net land take in 2050*' (hierna afgekort tot NNLT) betekent min of meer hetzelfde als verstedelijking, of nauwkeuriger: het gaat om een toename van het ruimtebeslag door stedelijke functies, maar ook semi-stedelijke functies zoals mijnbouw en stortplaatsen.

Voor Nederland betekent NNLT een aanzienlijke uitdaging. In de periode 2000-2018 was Nederland al een van de koplopers in de Europese Unie (EU27) als het gaat om een toename van het ruimtebeslag. Op dit moment worden tientallen ruimtelijke programma's opgesteld om de diverse ruimtelijke opgaven aan te pakken, zoals hernieuwbare energieproductie, klimaatadaptatie en het woningtekort. Deze programma's vragen allemaal om ruimte. NNLT kan de uitvoering van deze programma's bemoeilijken of juist ondersteunen.

De definitie van *land take* (bijkomend ruimtebeslag) moet nog nader worden uitgewerkt in het wetsvoorstel. Deze uitwerking is bepalend voor de mate waarin Nederland aan de NNLT-doelstelling zou kunnen voldoen. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft daarom het Planbureau voor de Leefomgeving verzocht om een quickscan-analyse uit te voeren over de mogelijke impact van NNLT in Nederland. In het bijzonder werd gevraagd om de toename van het ruimtebeslag te berekenen volgens diverse gangbare definities, zowel voor het verleden als met het oog op de toekomst. Uit de analyse komen de volgende punten naar voren:

- In de definitie van de ruimtebeslagtoename zullen *kwantitatieve* aspecten zitten, zoals de groei van stedelijke functies ten koste van landbouw en natuur. De grootste landen hebben absoluut gezien de grootste toename van het ruimtebeslag, maar ten opzichte van zijn totale grondgebied is Nederland een koploper.
- In de definitie van de ruimtebeslagtoename kunnen ook *kwantitatieve* aspecten zitten, zoals de betekenis van ecosysteemdiensten van verstedelijkte of te verstedelijken grond. In dat opzicht doet Nederland het beter: er wordt in Nederland nauwelijks op natuurgrond gebouwd.
- Als de definitie van ruimtebeslagtoename ook gerelateerd wordt aan bijvoorbeeld de bevolkingsontwikkeling dan scoort Nederland nu al 'gemiddeld' binnen Europa.
- De zogenoemde gebruiksklassen van wat precies 'toename van het stedelijk ruimtebeslag' of 'verstedelijking' inhouden, spelen hierbij een belangrijke rol: tellen bijvoorbeeld stedelijk groen, bouwterreinen, windparken, of glastuinbouw mee als ruimtebeslag, of juist niet?

Ook zonder een uitgekristalliseerde definitie valt nu al veel te kiezen: de manier waarop de ruimtelijke opgaven in Nederland zullen worden vormgegeven bepaalt ook de mate van het bijkomende ruimtebeslag, zo laten de in 2021 verschenen PBL-studie *Grote opgaven in een beperkte ruimte* en de PBL-scenariostudie *Ruimtelijke Verkenningen 2019* zien.

Na het vaststellen van de Europese definitie over wat precies valt onder *land take* zal een monitoringstelsel moeten worden opgezet. Ook hierbij vallen keuzes te maken over de databronnen (resolutie, frequentie, nationaal of juist Europees) en de manier van rapportage die van invloed zullen zijn op het halen van de NNLT-doelstelling.

Er kunnen vraagtekens worden gezet bij de nut en noodzaak van Europese regelgeving voor het terugdringen van de ruimtebeslagtoename. Het is de vraag of een harde, generieke NNLT-doelstelling doelmatig is om de bodemkwaliteit te beschermen, vooral als voor een kwantitatieve benadering wordt gekozen. Dergelijke regels kennen vaak bijwerkingen in ruimtelijke ordeningssystemen die naar een integrale afweging streven. Het kan zelfs andere ambities, zoals de verduurzaming van gebouwen en het realiseren van hernieuwbare energie, in de weg staan. Tot slot is de terminologie ook problematisch: *land take* in het Engels is misleidend en normatief (het suggereert dat iets wordt afgepakt) en het Nederlandse begrip 'ruimtebeslag' is onduidelijk. Termen zoals 'verstedelijking' en 'nieuwe stedelijke ontwikkelingen' zijn duidelijker en eenduidiger.

BEVINDINGEN

BEVINDINGEN

Bevindingen: Quickscan toename van het ruimtebeslag in Nederland

No net land take (NNLT) in 2050

Toename van het stedelijk ruimtebeslag betreft het omzetten van onverharde natuurlijke of semi-natuurlijke grond naar stedelijke functies, maar ook semi-stedelijke functies zoals mijnbouw en stortplaatsen. Hierdoor kunnen de bodemkwaliteit en aanverwante ecosysteemdiensten worden aangetast. Naast deze ‘bruto’ toename van het ruimtebeslag kan sprake zijn van ruimtebeslagafname: het teruggeven van grond voor stedelijke functies aan natuur of landbouw (door bijvoorbeeld het afbreken van gebouwen en wegen). Samen (bruto toename min afname) kunnen we spreken van een ‘netto’ verandering van het ruimtebeslag.

Het doel om de ‘netto’ toename van het ruimtebeslag volledig af te bouwen tegen 2050 (*no net land take in 2050*: NNLT) vindt zijn oorsprong in een notitie van de Europese Commissie over efficiënt grondstoffengebruik (European Commission 2011). De verwachting is dat deze doelstelling terugkeert in een voorstel voor een Bodemgezondheidswet (*Soil Health Law*) in de eerste helft van 2023. De inspraak liep van 16 februari tot 16 maart 2022, maar er is straks een mogelijkheid om [feedback te geven](#) over het voorstel. Het is nog onbekend of er sprake zal (of kan) zijn van een bindende NNLT-resultaatverplichting, maar de verwachting is wel dat er een bepaling komt over de monitoring van de verandering van het ruimtebeslag en rapportering over de voortgang.

Voor Nederland betekent NNLT een aanzienlijke uitdaging gezien de hoge ruimtedruk. De toename van het stedelijk ruimtebeslag in Nederland was tien hectare per dag in de periode 2000-2018. Bovendien wil Nederland tussen nu en 2030 900.000 woningen bijbouwen en worden tientallen ruimtelijke programma’s opgesteld om de diverse ruimtelijke opgaven aan te pakken, zoals hernieuwbare energieproductie en klimaatadaptatie. Deze programma’s vragen allemaal om ruimte. De Europese NNLT-doelstelling kan de uitvoering van deze programma’s bemoeilijken of juist ondersteunen.

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft het Planbureau voor de Leefomgeving verzocht om een quickscan-analyse uit te voeren naar de mogelijke impact van de Europese doelstellingen in Nederland. In het bijzonder is gevraagd om de toename van het stedelijk ruimtebeslag te berekenen volgens diverse gangbare definities, zowel de toename in de afgelopen twee decennia als de verwachte toename tot 2050. Deze quickscan geeft antwoord op deze vragen.

Definities belangrijk, maar zeggen niet alles

Een definitie van ruimtebeslag is nog niet vastgesteld door de Europese Commissie. Die definitie zal bepalen in hoeverre Nederland wel of niet voldoet aan de NNLT-doelstelling en hoe eenvoudig het is om deze *land take* te monitoren. In de discussie lijken *grosso modo* twee hoofdinterpretaties te bestaan: een kwantitatieve benadering gericht op grond (*land*) en een kwalitatieve benadering gericht op bodem (*soil*). Binnen deze twee hoofdinterpretaties moeten nog keuzes gemaakt worden.

- Kwantitatieve benadering: hierbij gaat het om het aantal hectares grond dat van een landelijke naar een stedelijke functie wordt omgezet. Meestal worden woningbouw, werkterreinen en infrastructuur genoemd. Er zijn ook discussiepunten zoals stedelijk groen, stortplaatsen, bouwterreinen, hernieuwbare-energielocaties, en glastuinbouw. Soms gaat het niet om de functies maar de mate van afdekking (*land consumption, soil sealing*), waardoor ook agrarische bebouwing onder ruimtebeslag valt.
- Kwalitatieve benadering: hier gaat het om het verlies van bodemkwaliteit en daarmee ook het verlies van ecosysteemdiensten. Bebouwing betekent meestal een onomkeerbare bodemaantasting, dus de hoeveelheid bebouwing is relevant. Maar ook relevant is de kwaliteit van de bodem waarop wordt gebouwd en de bodemkwaliteit van de stedelijke functies na realisatie.

Om de invloed van diverse definities bij de **kwantitatieve benadering** te kunnen beoordelen, kijken we eerst naar een ‘brede’ definitie waarbij alle (semi-)stedelijke functies worden meegenomen die meestal bij definities van ruimtebeslag worden genoemd – wonen en werken, infrastructuur, bouwterreinen, kunstmatige grond (ontginningsgebieden en stortplaatsen), en stedelijk groen (zie tabel B1). Vervolgens wordt voor elke vervolgedefinitie een functie afgetrokken op volgorde van aangenomen waarschijnlijkheid dat deze ter discussie gesteld wordt. Om uiteindelijk te resulteren in een definitie waar alleen woon- en werkgebieden overblijven (dat wil zeggen de brede definitie minus stedelijk groen, kunstmatige grond, bouwterrein, infrastructuur). Dit doen we voor zowel bruto-toename van het ruimtebeslag (wat er is bijgekomen in de periode 2000-2018) als netto-toename van het ruimtebeslag (saldering met transformatie van (semi-)stedelijke functies naar landbouw en natuur).

Tabel B1

Bruto- en nettotoename van het ruimtebeslag in 2000-2018 in Nederland per 1000 hectaren per definitie-klasse

Definitie ruimtebeslag	Bruto	Netto
Breed	69,7	63,9
- Stedelijk groen	62,9	57,1
- Stedelijk groen, kunstmatig	60,7	55,4
- Stedelijk groen, kunstmatig, bouwterrein	47,6	47,4
- Stedelijk groen, kunstmatig, bouwterrein, infrastructuur	45,0	45,0

Bron: CHA 2000-2018, eigen bewerking

Wat de **kwalitatieve benadering** betreft, is er nog veel onduidelijk; het is aanzienlijk complexer dan het simpelweg optellen van hectares waar het landelijke grondgebruik verandert.

Naast deze twee benaderingen is een derde mogelijk: de **relatieve benadering**. De NNLT-doelstelling is generiek en houdt geen rekening met de drijvende krachten achter de toename van het ruimtebeslag. Dit in tegenstelling tot de meeste indicatoren van duurzame verstedelijking die bijkomend ruimtebeslag relateren aan demografische groei.

Monitoring technisch mogelijk, maar veel open vragen

De twee typen definities voor ruimtebeslag (kwantitatief en kwalitatief) vragen om verschillende monitoringsystemen. De kwantitatieve benadering is eenduidiger en sluit goed aan bij bestaande informatiebronnen. Maar ook hierbinnen hebben definitiekeuzes consequenties, bijvoorbeeld of de hectares aan functies of hectares aan objecten worden geteld. Functioneel vallen glastuinbouw en veestallen onder landbouw (en dus de verstedelijking daarvan als ruimtebeslag) hoewel bij beide de bodem afgedekt kan zijn. Andersom zijn er allerlei onverharde gebieden die een (semi-)stedelijke functie hebben. Ook het detailniveau waarop een toename van het ruimtebeslag wordt gemeten heeft gevolgen voor de monitoring en rapportering. Fijnmazige data kunnen meer rekenkracht vergen en andere resultaten opleveren dan grofmazige data.

De kwalitatieve benadering is ingewikkelder voor monitoring en rapportering. Deze kijkt vooral naar de kwaliteit van de bodem die wordt verstedelijkt. Welke criteria worden gehanteerd bij het bepalen van de bodemkwaliteit en welke meetbare indicatoren zijn daarvoor beschikbaar? Moet uitbreiding van ruimtebeslag op een natuurgebied met een hoge biodiversiteit en ecosysteemdiensten zwaarder wegen dan uitbreiding van ruimtebeslag op een monofunctioneel landbouwgebied? Zo ja, op welke wijze zou een dergelijke afweging verantwoord kunnen worden gemaakt?

NNLT-doelstelling en de ruimtelijke ordening

Ook afwezig in de discussie over de toename van het ruimtebeslag is de rol en werkwijze van de ruimtelijke ordening. De ruimtelijke ordening kan bijdragen aan het beschermen van bodemkwaliteit, door landbouwgrond tijdelijk te gebruiken voor windmolens of zonneparken of om ecosysteemdiensten in het stedelijk gebied te realiseren of versterken. Maar om zulke functies te herschikken is meestal flexibiliteit nodig. Een rigide kwantitatieve eis kan een dergelijk proces verstoren en tot suboptimale uitkomsten leiden.

Ook kan de ruimtelijke ordening invloed hebben op de evolutie van de stedelijke vorm (bijvoorbeeld compacte versus diffuse uitbreiding), de dichtheid en de leefomgevingskwaliteit. Zo is het verschil in de ruimtebeslagtoename tussen de scenario's van de PBL-studie *Grote opgaven in een beperkte ruimte* (Hamers et al. 2021) aanzienlijk. Bij lage druk heeft het lagedichtheidsscenario 'Ruim' drie keer zoveel *land take* als het compacte scenario 'Dichtbij'. Terwijl het hogedrukscenario 'Ruim' maar liefst vijf keer zoveel ruimtebeslag heeft als 'Dichtbij'. Kortom: de mate van ruimtebeslag is een ruimtelijkeorderingsvraagstuk en daarmee een (beleids)keuze.

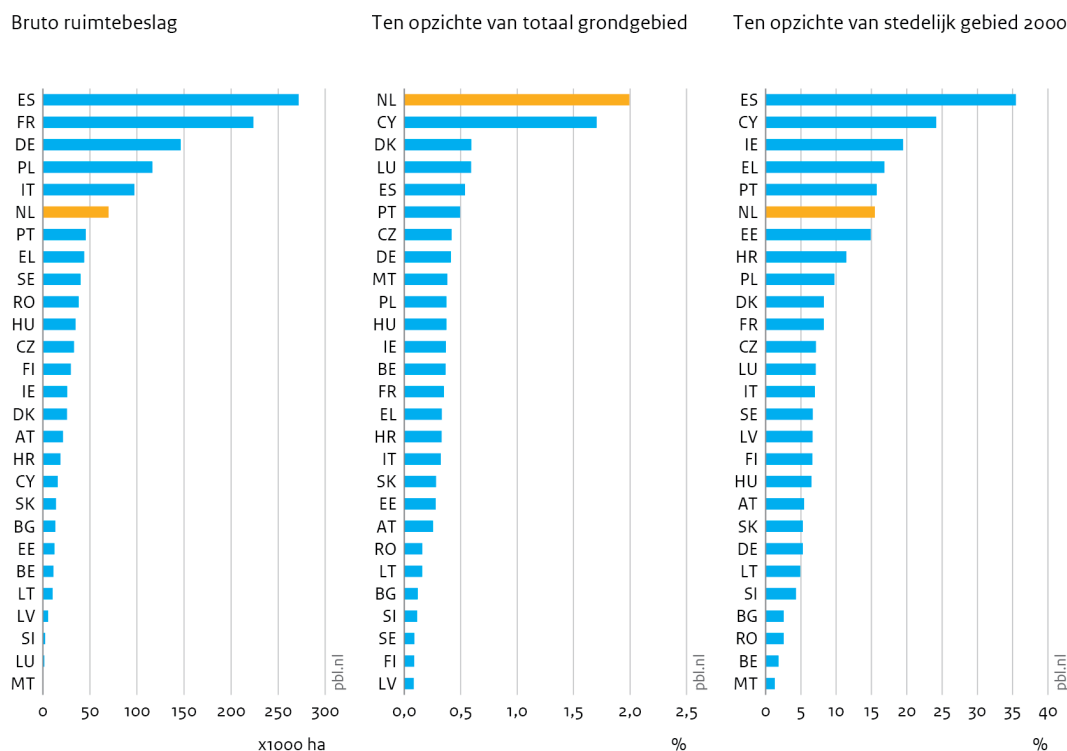
Nederlandse positie binnen EU27 zorgelijk

In de Europese Unie (EU27) is tussen 2000 en 2018 ongeveer 1,36 miljoen hectare aan landelijke functies veranderd in stedelijke of semi-stedelijke functies. Het tempo van verandering nam gestaag af gedurende deze periode; de grootste ruimtebeslagtoename vond plaats vóór de financiële crisis van 2008. Ook is er sprake van ruimtebeslagafname: rond 157.000 hectare aan vooral bouwterreinen, stortplaatsen en ontginningsterreinen is teruggegeven aan landbouw of natuur. Er zijn nauwelijks woonwijken of werkgebieden verdwenen. Dit alles samen genomen gaat het in de EU27 om ongeveer 184 hectare nettotoename van het stedelijk ruimtebeslag per dag.

De grote lidstaten hebben tussen 2000 en 2018 in absolute termen de meeste grond omgezet naar stedelijke functies (met Nederland op de zesde plaats). Het is echter ook mogelijk om ruimtebeslagtoename in relatieve termen te beschouwen. Een manier om dit te doen is te corrigeren voor de totale oppervlakte van een land: dit geeft de *intensiteit* van de toename van het ruimtebeslag weer. Een ander manier is om de ruimtebeslagtoename te relateren aan de omvang van het stedelijk gebied in het beginjaar (2000): dit geeft de *groei* ervan weer. In termen van intensiteit is Nederland de Europese koploper en qua groei zit Nederland op de zesde plaats.¹

Figuur B1

Uitbreiding van het ruimtebeslag EU27, 2000-2018



Bron: CHA 2000-2018, eigen bewerking

Gevolgen kwantitatieve benadering voor Nederland

Nederland heeft meer hectares stedelijk groen in de periode 2000-2018 aangelegd dan alle andere lidstaten. Nederland heeft dan ook het grootste aandeel stedelijk groen in de brutotoename van het ruimtebeslag (2,9 procent). Ook het aandeel voor sport- en recreatieterreinen is bovengemiddeld. Het schrappen van deze ‘groene’ categorieën uit de definitie van ruimtebeslag (want voor een belangrijk deel onverhard) zou dus gunstig zijn voor de positie van Nederland. Het tegenovergestelde geldt voor infrastructuur en kunstmatige grond: deze kwamen er minder bij in deze periode

¹ Dit betreft overigens bruto-ruimtebeslagtoename maar het omrekenen in netto-ruimtebeslagtoename levert dezelfde positie voor Nederland op.

ten opzichte van de andere lidstaten. Ruim de helft van de Nederlandse *land take* bestaat uit de categorie bouwterrein. Als dit wordt uitgesloten van de definitie van ruimtebeslag zou de impact groot zijn. Wat hiervoor pleit is dat ‘bouwterrein’ een tussenfase is, wat de monitoring bemoeilijkt.

Het schrappen van diverse grondgebruiksklassen vermindert de zogenoemde absolute ruimtebeslagtoename (in hectares) en brengt Nederland weliswaar wat dichterbij de NNLT-doelstelling, maar aan de relatieve positie binnen Europa verandert weinig. Nederland blijft rond de zesde plaats als het gaat om het groeitempo van de ruimtebeslagtoename volgens alle definities en altijd op de eerste plaats bij intensiteit (behalve in de nauwste definitie waar het net wordt ingehaald door Cyprus).

Gevolgen kwalitatieve benadering voor Nederland

Met de aanname dat natuur een hogere bodemkwaliteit heeft dan landbouwgrond valt op dat Nederland voor stedelijke functies een relatief hoog aandeel landbouwgrond ‘transformeert’ vergeleken met de transformatie van natuurgronden. Dit kan de Nederlandse impact op het bijkomende ruimtebeslag nuanceren. Deze stelling wordt verder bevestigd door een quickscan GIS-analyse van ecosysteemdiensten in Nederland. Hieruit blijkt dat landbouw niet alleen lager dan natuur scoort op ecosysteemdiensten, maar ook lager dan stedelijk groen. Dit is een belangrijk gegeven: als ruimtebeslag op landbouwgrond uit de definitie zou worden geschrapt dan wordt de *land take* in Nederland zelfs negatief. Dit betreft nog een prille analyse, maar het geeft wel aan dat het kiezen voor deze benadering een significante impact kan hebben op de mate waarin Nederland aan de Europese doelstellingen zou kunnen voldoen.

Gevolgen relatieve benadering voor Nederland

Volgens deze laatste benadering is de positie van Nederland binnen Europa gunstiger dan in de andere twee benaderingen: de relatieve groei van de ruimtebeslagtoename is groot, maar ook de demografische ontwikkeling is hoog. Zo bezien zit Nederland in de middenmoot. In landen zoals Griekenland, Polen en Estland is sprake van een krimpende bevolking met tegelijkertijd een aanzienlijke toename van het ruimtebeslag.

Nut en noodzaak van EU-beleid

Dit is niet de eerste keer dat Europees sectorbeleid een groot stempel drukt op de ruimtelijke ordening in Nederland (Evers & Tennekes 2014). Vanuit het perspectief van de ruimtelijke ordening is het discutabel of het middel – *no net land take in 2050* (NNLT) – doelmatig, efficiënt en proportioneel is. Op alle drie criteria kan worden afgedongen.

- Doelmatigheid: het achterliggende doel is om de bodem te beschermen ten behoeve van ecosysteemdiensten, natuur en landbouw(productie). Het is dan niet zozeer de kwantitatieve functiewijziging naar stedelijk gebruik die belangrijk is maar eerder de verhardingsgraad van de bodem. Een ruim opgezette woonwijk kan (weliswaar in verminderde mate) bodemkwaliteit behouden, hoewel die een grotere ruimtebeslagtoename heeft dan een compacte woonwijk. Afhankelijk van de definitie kan de doelstelling bovendien het verdwijnen van stedelijk groen gaan versnellen. De kwalitatieve benadering is meer doelmatig omdat die direct op het doel is gericht.
- Efficiëntie: het is de vraag of NNLT de beste manier is om bodemkwaliteit te beschermen. Als het gaat om een boekhoudkundige monitor die alleen hectares bijhoudt is de kwantitatieve benadering relatief eenvoudig en wellicht daardoor efficiënt. Dat is minder het geval bij de doelmatiger kwalitatieve benadering, waar nog veel open vragen liggen.

- Proportioneel: is het terugdringen van verstedelijking op zich (absoluut) in verhouding met de wens om de bodem te beschermen? Weegt deze strategie op tegen de noodzaak om ruimte te maken voor de verduurzamingstransities, en de toenemende bevolking? Is een gezonde bodem belangrijker dan een gezonde leefomgeving? Zijn er geschikte middelen voorhanden die minder ingrijpend zijn? Wellicht is de ladder voor duurzame verstedelijking of een motiveringsplicht in plaats van een resultaatverplichting hiervoor al voldoende.

Aandacht voor territoriale sensitiviteit zou gewenst zijn in de beleidsdiscussie. Grond en bodem hebben een eigen geografische en culturele betekenis en elk land heeft zijn eigenaardigheden wat betreft economie, politiek en het ruimtelijke ordeningssysteem. Het zou aanbeveling verdienen om een Territoriale Impactanalyse (TIA) uit te voeren voor het wetsvoorstel van de Europese Commissie.

Tot slot is de terminologie die gehanteerd wordt problematisch. De Engelse term 'land take' is normatief en kan een negatieve bijmaak hebben, bijvoorbeeld omdat het suggereert dat grond wordt afgepakt. In de Amerikaanse ruimtelijke ordeningspraktijk is *takings* een term voor het verminderen van eigendoms waarde (planschade) of onteigening. Het Nederlandse begrip 'ruimtebeslag' dat er tot nu toe voor wordt gebruikt, komt uit de Vlaamse beleidspraktijk en kent dit probleem niet. Het heeft echter als nadeel dat het begrip te ruim is: alle fysieke objecten hebben immers een vorm van ruimtebeslag. Bovendien suggereert ruimtebeslag een statische toestand terwijl het nadrukkelijk gaat om een verandering. In deze notitie hebben we voortgeborduurd op het Vlaamse begrip, en veelal 'toename van het ruimtebeslag' gebruikt om aan te sluiten bij het huidige beleidsbegrippenkader. Te overwegen valt of bekende, eenvoudige Nederlandse termen niet duidelijker en eenduidiger zijn, zoals 'verstedelijking' en 'nieuwe stedelijke ontwikkelingen'.

VERDIEPING

VERDIEPING

1 Inleiding

Bij ‘ruimtebeslagtoename’ gaat het in deze context om het omzetten van onverharde natuurlijke of semi-natuurlijke grond naar (semi-)stedelijke functies. Hierdoor kunnen de bodemkwaliteit en aanverwante ecosysteemdiensten worden aangetast (European Commission 2021a).² Het Europese doel om ruimtebeslag te verminderen (*no net land take in 2050*: NNLT) is voor het eerst formeel gesteld in een bericht van de Europese Commissie over efficiënt grondstofgebruik (European Commission 2011). Deze NNLT-doelstelling is daarna in diverse Europese documenten genoemd, maar zonder een verplichtend karakter.

In de loop der tijd lijkt dit doel aan belang te winnen. In 2014 is impact op *land* (grond) naast *soil* (bodem) opgenomen in de mer-richtlijn als een overweging. Hoewel geen expliciete link gelegd is met NNLT in de wettekst van de mer-richtlijn wordt het meerdere keren aangehaald in de bijbehorende toelichting (Schatz et al. 2021). In 2020 werd de *European Soil Observatory* opgericht om onder andere de toestand van de bodem te monitoren (Maréchal et al. 2022). In 2021 werd ‘*no net land take in 2050*’ expliciet opgenomen in de EU-bodemstrategie voor 2030 met de aankondiging dat dit doel verankerd zal worden in een richtlijn (European Commission 2021b, 2022). Dit richtlijnvoorstel voor bodemgezondheid (*Soil Health Law*) wordt verwacht in het tweede kwartaal van 2023. De inspraak liep van 16 februari tot 16 maart 2022 maar er is straks de mogelijkheid om [feedback te geven](#) over het voorstel. Het is nog onbekend of er sprake zal (of kan) zijn van een bindende resultaatverplichting maar de verwachting is wel dat er een verplichting komt voor de monitoring en rapportage door lidstaten van de voortgang op deze indicator.

Aangezien er in Nederland veel meer grond wordt omgezet in stedelijke functies en ander ‘kunstmatig’ grondgebruik dan landbouw en natuur, dan omgekeerd, en aangezien de ruimtedruk in Nederland groot is – mede ingegeven door verduurzaming (Hamers et al. 2021) – is NNLT een aanzienlijke opgave voor Nederland. Hoe groot de uitdaging is zal afhangen van hoe toename van het stedelijk ruimtebeslag precies wordt gedefinieerd en ingevuld. Deze definitie kan bepalen in hoeverre Nederland wel dan wel niet voldoet aan de doelstelling. Ook bepaalt de definitie hoe eenvoudig het is om veranderingen in het ruimtebeslag te monitoren.

Op verzoek van het ministerie van IenW heeft het PBL deze quickscan uitgevoerd om de implicaties van NNLT te verkennen (zie bijlage 1). We kijken in het bijzonder naar de implicaties van diverse definities op de relatieve omvang van het bijkomende ruimtebeslag in Nederland en de gevolgen voor de monitoring en rapportering. Deze analyse is bedoeld om het ministerie te ondersteunen bij het bepalen van de nationale inzet van Nederland in het Europese besluitvormingsproces.

² De Engelse term *land take* kan normatief overkomen en een verkeerde indruk wekken: het gaat niet om het afpakken van grond maar om een functiewijziging. Het begrip dat tot nu toe in Vlaanderen en Nederland wordt gebruikt, ruimtebeslag, is niet normatief maar de beschrijving is niet eenduidig en dekt de lading niet. Alle fysieke objecten nemen immers ruimte in beslag. Het verdient dus aanbeveling om een term te gebruiken die wel inhoudelijk klopt, zoals verstedelijking. Om aan te sluiten bij de huidige Europese beleidsprocessen hanteren we in dit rapport echter nog de termen die momenteel in gebruik zijn.

2 Afbakening en aanpak

Gezien het korte tijdsbestek voor dit onderzoek hebben we het globaal en pragmatisch ingestoken. Het bestaat uit quickscananalyses om inzicht te geven in ordes van grootte; er zijn dus geen nauwkeurige en genuanceerde berekeningen gemaakt (die zijn te maken in een eventueel verdiepend vervolgonderzoek). Volgens de PBL-leidraad voor impactanalyse van EU-richtlijnen is een dergelijke insteek verantwoord wanneer een beleidsproces nog in een vroeg stadium verkeert zoals nu het geval is (Tennekes & Hornis 2008). Onduidelijkheden, bijvoorbeeld over definities, kunnen dan worden verkend door middel van *what-if* scenario's.

Omdat het PBL werd verzocht om input voor het EU-beleidsproces hanteren we zoveel mogelijk Europese of mondiale data. Dat maakt het mogelijk om vergelijkingen te maken met andere lidstaten of met het EU-gemiddelde. Mede hierdoor hanteren wij de periode 2000-2018 van de belangrijkste databron: Corine Land Cover (CLC). Tenzij anders vermeld worden Europese berekeningen gemaakt over de huidige 27 lidstaten (EU27) en in hectares.³ In de Bevindingen staan omwille van de leesbaarheid afgeronde cijfers in 1.000 hectares. In deze Verdieping worden met het oog op de wetenschappelijke reproduceerbaarheid de originele cijfers gepresenteerd met de kanttekening dat deze cijfers vaak het product zijn van grove analyses en modelberekeningen met grote bandbreedtes. De specificiteit waarop ze in deze Verdieping worden getoond moet daarom niet geïnterpreteerd worden als nauwkeurigheid.

2.1 Analyse definities ruimtebeslag

Een belangrijke onzekerheid in de beleidsdiscussie betreft de definitie en nadere operationalisering van de term ruimtebeslag. Om grip te krijgen op de mogelijke gevolgen van bepaalde definities wordt een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Dit houdt de volgende stappen in:

- De diverse gangbare definities worden op een rij gezet en de belangrijkste overeenkomsten en verschillen aangewezen.
- Aan de hand van de belangrijkste elementen uit stap 1 wordt er een beperkt aantal werkdefinities opgesteld en geoperationaliseerd.
- Het ruimtebeslag sinds 2000 wordt zoveel mogelijk voor elke definitie berekend.

2.2 Analyse relatief ruimtebeslag

De *no net land take in 2050*-doelstelling van de Europese Unie past bij het *Sustainable Development Goal* (SDG) 11.3 van de Verenigde Naties over duurzame verstedelijking. Toch is de operationalisatie anders. In plaats van een absoluut getal (nul hectares) gaat het over een relatieve waarde (efficiency),

³ Dezelfde data zijn beschikbaar voor de overige Europese landen, dus het is technisch mogelijk om de analyse uit te breiden tot landen zoals Zwitserland, Noorwegen, IJsland en het Verenigd Koninkrijk.

namelijk dat de verstedelijking niet harder groeit dan de behoefte (meestal uitgedrukt in bevolkingsontwikkeling). Om het relatieve ruimtebeslag te berekenen worden ten minste de volgende analyses uitgevoerd:

- Berekening van ruimtebeslagefficiëntcy ($\% \text{groei ruimtebeslag} / \% \text{groei inwoners}$)
- Berekening van het ruimtebeslag per nieuwe inwoner ($\Delta \text{ha} / \Delta \text{bevolking}$)

2.3 Analyse toekomstig ruimtebeslag

Er zijn meerdere manieren om toekomstig ruimtebeslag in te schatten. Op de korte en middellange termijn kan – in principe – het aantal hectares aan nieuwe stedelijke functies met enige zekerheid worden berekend aan de hand van de zogenoemde harde plannen; plannen die zeker in de komende tijd zullen worden uitgevoerd. De eerste analyse betreft een verkenning of deze plannen voldoende informatie bevatten om het geplande ruimtebeslag te berekenen op een zinvolle manier. Als dat zo blijkt, dan wordt de ruimtebeslagtoename van deze zogenoemde harde pijplijnplannen berekend.

Voor de langere termijn hangt de mate van ruimtebeslagtoename sterk af van de keuzes die nu gemaakt worden. Er zijn twee recente studies gedaan door het PBL waarbij een scenarioberekening is gemaakt van verstedelijking tot 2050. De eerste is het SUPER-project (*Sustainable Urbanization and land use Practices in European Regions*) uitgevoerd binnen het Europees ESPON-programma (Evers et al. 2020). Hierbij is het Europa-brede LUISETTA-model toegepast om drie uiteenlopende verstedelijkingsmodellen te simuleren (compact, polycentrisch en diffuus). De tweede analyse is onderdeel van de PBL-studie *Grote opgaven in een beperkte ruimte* (Hamers et al. 2021). Deze heeft vergelijkbare scenario's berekend voor Nederland gebruikmakend van het Ruimtescanner-model. Net als bij de pijplijnplannen wordt eerst gekeken of een berekening van het bijkomende ruimtebeslag haalbaar of verstandig is.

3 Analyse definities ruimtebeslag

De EU-doelstelling *no net land take in 2050* (NNLT) kent zijn oorsprong in het milieubeleid en is bedoeld om landbouw- en natuurgrond te beschermen tegen verstedelijking, omdat die veelal een onomkeerbaar proces is. Hoewel er nog geen officiële definitie bestaat gaat het in eerste instantie om het omzetten van (natuurlijk of landbouw) grondgebruik naar (semi-)stedelijke functies en in het bijzonder om het verharderen van de bodem. Als dit een verplichting wordt onder Europees recht moet een eenduidige definitie worden vastgesteld. En als deze verplichting monitoring en rapportering inhoudt – naar verwachting wel – dan moet die definitie ook geoperationaliseerd kunnen worden met kwantificeerbare indicatoren die bij voorkeur door alle lidstaten op dezelfde wijze worden verzameld en gemeten om internationale vergelijkingen te kunnen maken.

3.1 Overzicht definities

In de loop der jaren zijn diverse definities van *land take* en aanverwante concepten gegeven binnen landen en in internationale gremia (Marquard et al. 2020). Uit de definities over ruimtebeslag is

duidelijk dat er *grosso modo* twee verschillende interpretaties zijn met betrekking tot dit onderwerp. Deels heeft dit te maken met het samenvallen van de twee verwante termen *land* (grond) en *soil* (bodem).

De meest gangbare definities betreffen *land* en kijken puur naar de kwantitatieve verandering van grondgebruik naar stedelijke of 'kunstmatige' functies. *Land take* of ruimtebeslag kan dus eenduidig worden uitgedrukt in hectares. Hetzelfde geldt voor het tegenovergestelde proces (bijvoorbeeld het laten verwilderen van een industrieterrein). Een andere term, *land consumption*, wordt meestal opgevat als deze kwantitatieve/functionele vorm van ruimtebeslag.

De verschillen tussen deze definities zitten dan vooral in welke functies onder 'stedelijk' of 'kunstmatig' worden verstaan. Consensus bestaat over bebouwing zoals woon- en werkgebieden en vele definities noemen (transport)infrastructuur ook expliciet. Er zijn echter diverse grijze gebieden van menselijk of stedelijk gebruik (denk hierbij aan bouwputten, stortplaatsen, glastuinbouw, ontginningsgebieden, windturbines en zonneakkers). Een bijzondere categorie waar geen consensus over bestaat is 'stedelijk groen' oftewel parken, plantsoenen, sportvelden of recreatiegebieden: deze plekken worden meestal beschouwd als stedelijk, maar zijn voor een grote deel onverhard en kunnen natuurlijke functies herbergen. Er zijn ook verschillen tussen definities wat de oorspronkelijke functie betreft: natuur, bos en landbouw wordt vaak genoemd, maar ook 'semi-natuurlijke' grond zoals een ongebruikt weiland dat af en toe gemaaid wordt; EEA noemt ook het verlies van rurale gebieden in het algemeen bij zijn beschrijving van ruimtebeslag.⁴ In navolging van de ruime EEA-definitie van *land consumption* wordt in Vlaanderen ruimtebeslag als volgt beschreven: 'Het is een ruimer begrip dan bebouwing of verharding, het omvat namelijk alle onderdelen van de nederzittingsstructuur met inbegrip van landbouwconstructies, industrie en niet-bebouwde delen zoals tuinen, parken en recreatieve gebruiken' (Taskforce Bouwshift 2021, p. 5).

De tweede soort definitie betreft 'bodem' en daarbij is oog voor het toekomstige gebruik en de ecologische kwaliteit of vruchtbaarheid van het gebied. De meest expliciete stelling staat in het Franse milieurecht waar ruimtebeslag (of 'verkunstmatiging') het aantasten van ecologische functies van de bodem betreft. Doordat dit een meer kwalitatieve benadering inhoudt (aantasting suggereert een glijdende schaal), is het niet duidelijk of gradaties van ruimtebeslag mogelijk zijn, bijvoorbeeld dat een hectare land die cruciale ecosystemendiensten levert zwaarder moet wegen dan een hectare land die dat niet of minder doet. Binder et al. (2021) bevelen aan om zelfs nabijgelegen natuurgebieden mee te nemen in de berekening van bijkomend ruimtebeslag om onderwerpen zoals landschapsfragmentatie en geluidsoverlast mee te laten wegen (Schatz et al. 2021, p. 7). Hieraan gekoppeld is de discussie over het verdwijnen van vruchtbare landbouwgrond. Dat vergt onder andere kennis over het soort landbouw (bijvoorbeeld tuinbouw, akkerbouw, weiland) dat naar stedelijke functies wordt omgezet.

Een verwante term is bodemafdekking (*soil sealing*). Die kan afwijken van ruimtebeslag om ten minste twee redenen. Ten eerste bestaan er onverharde stedelijke functies zoals parken, plantsoenen en (sommige) sportterreinen waar er geen of weinig sprake is van afdekking. Ten tweede bestaan

⁴ Een opvallende definitie is die van de EEA voor *land consumption*: die is zo breed dat zelfs land- en bosbouw eronder vallen, dus vrijwel elk gebruik voor economische productie (Marquard et al. 2020, p. 7). Een gevolg hiervan is dat het aanleggen van een woonwijk op een voormalige boomgaard geen ruimtebeslagtoename zou betekenen.

er verharde niet-stedelijke functies zoals veestallen en glastuinbouw in agrarische gebieden en bezoekerscentra in natuurgebieden. Tot slot gaat het niet in eerste instantie om de kwaliteit van de bodem maar om de kwantiteit van afdekking. Belangrijk bij het meten van bodemafdekking is de nauwkeurigheid van de analyse; op een hogere resolutie komen verharde wegen en opritten in beeld, maar ook (niet betegelde) achtertuinen. Zo kunnen voor hetzelfde gebied andere waarden voor bodemafdekking worden berekend afhankelijk van de resolutie van de brondata.

3.2 Analyse kwantitatieve definities

3.2.1 Afbakening en methoden

De twee soorten definities kwantitatief en kwalitatief vergen aparte analyses. De eerste betreft alleen het oppervlak van functieverandering en kan relatief eenvoudig berekend worden. De tweede vergt meer interpretatie (van bijvoorbeeld de kwaliteit van de bodem of ecosysteemdiensten).

Voor alle analyses wordt in eerste instantie gebruik gemaakt van Corine-data (Corine Land Cover (CLC) voor de bestaande situatie en Corine Land Cover Change (CHA) voor veranderingen). Dit is de enige bron die zowel Europees dekkend is als voldoende informatie bevat over grondgebruik. Een belangrijk nadeel is dat deze dataset grof is (25ha voor CLC en 5ha voor CHA) om kleinschalige ruimtelijke ontwikkelingen goed te herkennen. Er is hierdoor sprake van zowel overschatting als onderschatting van de mate van ruimtebeslag (zie paragraaf 3.5). Vanwege de relatief grootschalige projectontwikkeling in Nederland zijn deze data voor een globale raming (en dus deze quickscan) voldoende. Voordeel is dat gelijk berekend kan worden hoe Nederland scoort ten opzichte van andere lidstaten (met inachtneming dat de resultaten elders minder betrouwbaar kunnen zijn).

Ruimtebeslagtoename wordt in deze studie berekend voor de periode 2000-2018: de langste tijdreeks van de Corine-dataset; indien nodig kan ingezoomd worden op de drie deelperiodes (2000-2006, 2007-2012, 2013-2018). Om de berekeningen en presentatie te vereenvoudigen wordt de 11-categorie-groepering van de Corine-gebruiksklassen uit het ESPON SUPER-project gehanteerd. Ook hier kan ingezoomd worden op de fijnmaziger 44 Corine-klassen waar nodig.

3.2.2 Nederlands ruimtebeslag in een Europees perspectief

Als de meest extreme definitie van de EEA voor *land consumption* (die intensieve bos- en landbouw meeneemt) buiten beschouwing wordt gelaten, dan telt de ruimste definitie van ruimtebeslag in Nederland op tot ongeveer 70.000 hectare (bruto) voor de periode 2000-2018, oftewel ongeveer 10 hectare per dag sinds de eeuwwisseling. Ter vergelijking: Duitsland heeft al lang een doelstelling om verstedelijking terug te brengen tot 30 hectare per dag en Vlaanderen 3 hectare per dag in 2025 (en nul in 2040) en Luxembourg 0,25 hectare per dag in 2035.

Tabel 1

Bruto-ruimtebeslagtoename Nederland naar gebruiksklasse in 2000-2018 in ha

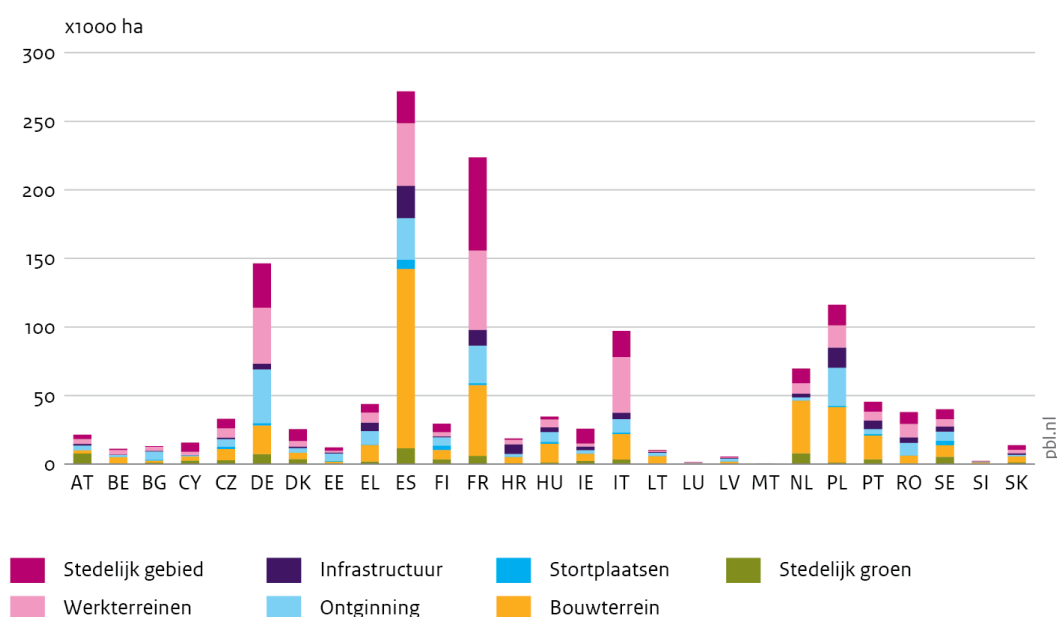
Gebruiksklasse	ha
Stedelijk gebied (wonen, winkels, gemengd)	10.685
Werkterreinen (industrie, bedrijventerreinen)	7.603

Infrastructuur (inclusief luchthavens)	2.721
Ontginning (mijnbouw en steengroeven)	2.143
Stortplaatsen	217
Bouwterreinen	38.446
Stedelijk groen en recreatie	7.875
Totaal bruto-ruimtebeslagtoename	69.690

Bron: CHA 2000-2018, eigen bewerking

Figuur 1

Toename van het bruto ruimtebeslag in EU27, 2000-2018



Bron: CHA 2000-2018, eigen bewerking

Figuur 1 laat de positie van Nederland binnen Europa zien. De grote EU-landen hebben in de periode 2000-2018 in absolute termen de grootste ruimtebeslagtoename: Nederland neemt een zesde positie in na Spanje, Frankrijk, Duitsland, Polen en Italië. Deze vergelijking moet met een korreltje zout genomen want, zoals gezegd, de Europese data zijn niet gebaseerd op nauwkeurige metingen waardoor kleinschalige stedelijke ontwikkelingen niet accuraat worden weergegeven. Hierdoor moeten onder andere de cijfers over België als onbetrouwbaar worden beschouwd. Dit probleem wordt nader toegelicht in paragraaf 3.5.

Als de ruimtebeslagtoename echter wordt afgezet tegen het totale grondgebied⁵ (een indicator van de intensiteit) is Nederland de Europese koploper. In termen van relatieve groei

⁵ In deze berekening wordt het grondgebied van Nederland genomen zonder binnenwater (IJsselmeer). Als binnenwater wordt meegenomen (4.154.300 hectare in plaats van 3.497.464 hectare) verandert er

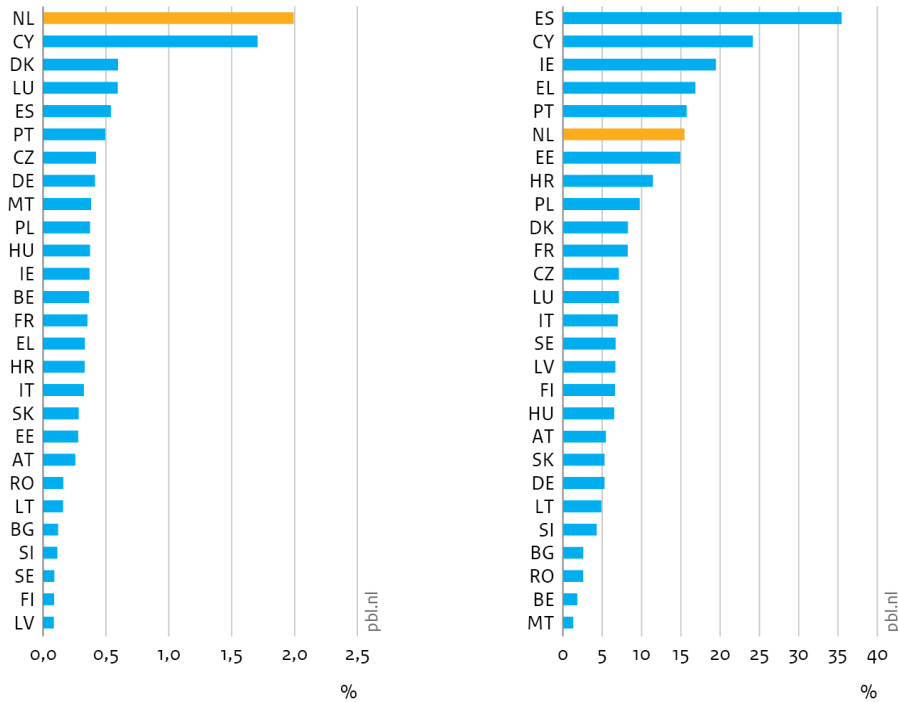
(ruimtebeslagtoename ten opzichte van de omvang stedelijk gebied in 2000) komt Nederland op de zesde plaats, ver achter Spanje waar een extreme uitbreiding van het stedelijk gebied heeft plaatsgevonden.⁶

Figuur 2

Uitbreiding van het ruimtebeslag EU27 in 2000-2018

Ten opzichte van totaal grondgebied

Ten opzichte van stedelijk gebied 2000



Bron: CHA 2000-2018, CLC2000, CLC2018, eigen bewerking

Alle cijfers betreffen tot nu toe *bruto*-ruimtebeslagtoename. Om de *netto*-ruimtebeslagtoename te kunnen berekenen moet ook naar de afname van het ruimtebeslag worden gekeken, functies die van stedelijk worden omgezet naar niet-stedelijk in dezelfde periode. Voor het belangrijkste deel betreft dat verlaten bouwterreinen. In minder mate gaat het om ontginningsgebieden of stortplaatsen (zoals Diemerpark in Amsterdam). Slechts 5 hectare betreft het verdwijnen van stedelijk gebied en 25 hectare voor werkterreinen. Alles bij elkaar opgeteld was het afnemende ruimtebeslag

weinig in de intensiteit behalve dat Nederland consequent op de tweede plaats, achter Cyprus, komt te staan.

⁶ Deze cijfers wijken iets af van eerdere publicaties van het PBL over dit onderwerp. Reden is dat hier de meest gangbare definities van ruimtebeslag worden gevolgd die bouwterreinen als ruimtebeslag beschouwen. In onder andere het ESPON SUPER-project worden bouwterreinen gezien als een tussen-categorie: pas bij de oplevering werd een ontwikkeling geregistreerd als stedelijk. Bovendien werd daar IJsland, Noorwegen, Zwitserland en de Verenigde Koninkrijk ook in de analyse meegenomen.

5.833 hectare in de periode 2000-2018. Samen betekent dat voor Nederland een netto-ruimtebeslag van 63.857 hectare of rond 9,7 hectare per dag.

De toename van het ruimtebeslag in Nederland is bijna 14 keer zo groot als de afname van het ruimtebeslag, wat niet uitzonderlijk is in Europa. Er is een grote variatie tussen lidstaten. Tsjechië, Duitsland en Luxemburg hebben slechts vier keer zoveel positief ruimtebeslag, dus het 'netto'-aspect is heel belangrijk voor het halen van hun doelstelling. Slovenië, Roemenië en Malta hebben daarentegen relatief weinig afnemend ruimtebeslag.

Tabel 2
Afnemend ruimtebeslag in Nederland in 2000-2018 in ha

	stedelijk gebied	werkterrein	infrastructuur	ontginning	stortplaats	bouwterrein	stedelijk groen
landbouw	5	22	35	57	33	885	13
natuur (begroeid)				191		2697	
natuur (kaal)							
watergebieden		3	44	273	70	1505	
Totaal	5	25	79	521	103	5088	13

Bron: CHA 2000-2018, eigen bewerking

In Nederland is het niet uitvoeren van bouwprojecten op bouwterreinen de voornaamste oorzaak van afnemend ruimtebeslag. Maar binnen de EU27 is het verdwijnen van ontginningsgebieden belangrijker. Het afnemende ruimtebeslag in Oostenrijk, Estland en Roemenië is namelijk voor een aanzienlijk deel hieruit te verklaren. In absolute termen hebben Duitsland, Spanje en Polen veel hectares van dit soort 'kunstmatige' grond 'teruggegeven' aan de landbouw en natuur.

Overigens verandert het corrigeren van bruto-ruimtebeslagtoename niets aan de relatieve positie van Nederland in Europa wat intensiteit en groei betreft.

3.2.3 Gevoeligheidsanalyse definities ruimtebeslag

Het beeld van Nederland als land met een relatief groot ruimtebeslag verandert met de toepassing van verschillende categorieën in de definities. Door steeds categorieën af te trekken van de breedste definitie verkleint sowieso de bruto toename van het ruimtebeslag, maar ook het mogelijke afnemende ruimtebeslag.

Om de bruto-ruimtebeslagtoename te berekenen bij het schrappen van een categorie, zijn er twee stappen nodig. We nemen het schrappen van stedelijk groen als voorbeeld. Ten eerste wordt het aantal hectares uit deze categorie in mindering gebracht op de totale bruto-ruimtebeslagtoename, omdat alle hectares landelijke functies die naar stedelijke groen zijn ontwikkeld niet meer als ruimtebeslag tellen ($69.690 - 7.875 = 61.815$). Maar omdat stedelijk groen nu een 'landelijke' categorie is geworden is alle verandering daarvan naar de overige stedelijke functies zoals wonen, werken en infrastructuur (het gaat hier om 1.123 hectare) nu wel ruimtebeslag en moet die derhalve bijgeteld worden ($61.815 + 1.123 = 62.938$). Vervolgens moet de netto-ruimtebeslagtoename berekend

worden. Aangezien stedelijk groen niet meer als stedelijk/ruimtebeslag wordt beschouwd is alle verandering hiervan naar landelijke functies geen afnemend ruimtebeslag meer ($5.833 - 13 = 5.820$). De netto-ruimtebeslagtoename voor de eerste alternatieve definitie (zonder stedelijke groen) is dan: 57.118 hectare ($62.938 - 5.820$).

De uitkomsten van deze berekening vormen het uitgangspunt voor het berekenen van de volgende definitie op dezelfde wijze. Tabel 3 toont de resultaten voor alle definities.

Tabel 3
Bruto- en netto-ruimtebeslagtoename in 2000-2018 in Nederland per definitie

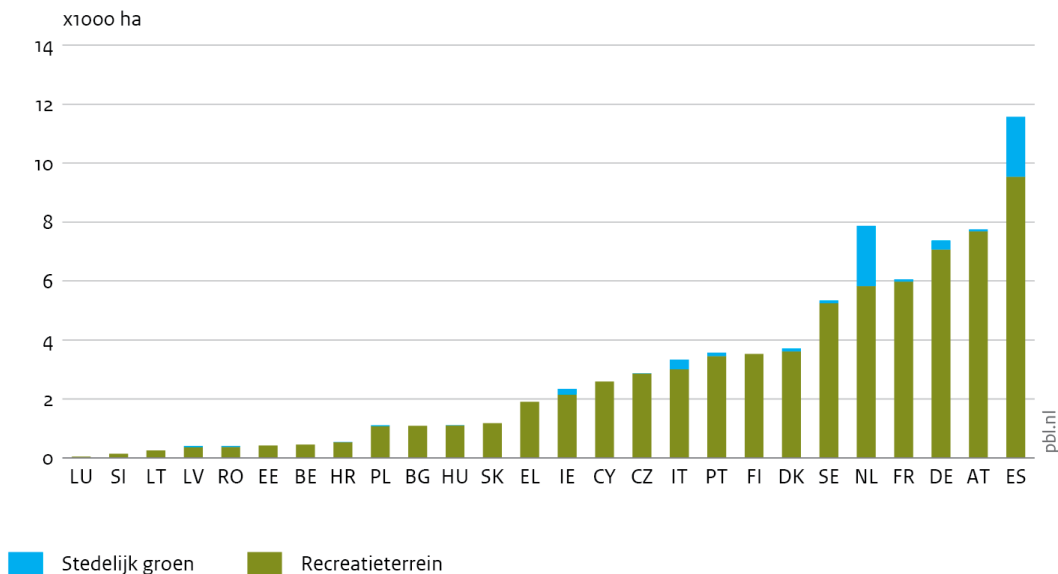
Definitie ruimtebeslag	Bruto	Netto
Breed	69690	63857
- Stedelijk groen	62938	57118
- Stedelijk groen, kunstmatig	60625	55429
- Stedelijk groen, kunstmatig, bouwterrein	47597	47488
- Stedelijk groen, kunstmatig, bouwterrein, infrastructuur	45008	44978

Bron: CHA 2000-2018, eigen bewerking

De eerste alternatieve categorie betreft het verwijderen van stedelijk groen en recreatie uit de brede definitie. Een argument hiervoor is het lage percentage verharding van deze functies; de bodem wordt namelijk niet of nauwelijks bedekt door bebouwing. Als afzonderlijk naar deze twee Corine-klassen wordt gekeken legde Nederland tussen 2000 en 2018 – in absolute zin – het meeste stedelijk groen (parken, plantsoenen, stadsbossen) aan, net iets meer dan Spanje. Nederland is dan Europees koploper. Recreatieterrein (sportvelden, golfbaan, volkstuinten, racebaan) is een veel grotere categorie en daar scoort Nederland in absolute zin wat lager, als vijfde van Europa. Het schrappen van recreatiegebieden zou het grootste verschil uitmaken in Oostenrijk waar deze categorie een derde van de totale ruimtebeslagtoename vertegenwoordigt. Het verwijderen van beide klassen (stedelijk groen en recreatie) uit de definitie zou relatief gunstig uitpakken voor Nederland. Omdat het een relatief kleine categorie is verandert er echter niet zoveel. In de ranking blijft Nederland op de eerste plaats qua intensiteit en op de zesde plaats qua groei.

Figuur 3

Groen ruimtebeslagtoename in EU27, 2000-2018



De tweede definitie betreft het buiten beschouwing laten van ‘kunstmatige grond’ zoals stortplaatsen en ontginningsterreinen (deze categorieën worden niet altijd genoemd en zijn niet stedelijk). Omdat deze categorieën relatief weinig voorkomen in Nederland hebben ze weinig invloed op de binnenlandse ruimtebeslagtoename. Er verandert nauwelijks iets aan de ranking van Nederland binnen Europa. Voor andere landen ligt dat anders: ontginning is een belangrijk onderdeel van het bijkomende ruimtebeslag in Bulgarije, Estland en Letland. Daar zal het verwijderen van deze categorie een behoorlijke vermindering van hun ruimtebeslagtoename opleveren. Hierdoor komt Nederland op de vijfde plaats te staan qua groei (Griekenland staat nu op zes) en staat nog altijd als eerste voor intensiteit.

De derde definitie, waarbij ook de klasse ‘bouwterreinen’ wordt verwijderd, heeft een grote impact op de Nederlandse ruimtebeslagtoename. Bouwterreinen zijn goed voor meer dan de helft van de Nederlandse ruimtebeslagtoename; dat is trouwens ook het geval in Litouwen en Slowakije. In Spanje (dat bekendstaat om verlaten bouwterreinen) beslaat dit 48 procent van het bijkomende ruimtebeslag. Een argument voor het niet opnemen van bouwterreinen is dat het onzeker is of deze echt worden bebouwd; het is een tussenfase, wat de monitoring ingewikkelder kan maken. Dit blijkt ook zo bij de berekening: in sommige lidstaten wordt de toename van het ruimtebeslag groter in deze definitie omdat er meer verandering plaatsvond van bouwterrein naar stedelijke functies (realisatie) dan er bouwterreinen zijn bijgekomen van landelijke functies. Wat de ranking betreft komt Nederland weer op de zesde plaats, achter Portugal, te staan. Voor intensiteit staat Nederland als altijd bovenaan.

Minder waarschijnlijk is het buiten beschouwing laten van infrastructuur. Een argument hiervoor kan zijn dat het niet nauwkeurig gemeten kan worden op een lage(re) resolutie (zoals Corine). Deze definitie zou overigens weinig betekenen voor Nederland (minder dan 5 procent van de totale ruimtebeslagtoename), maar veel voor Kroatië (meer dan een derde). Daarna komen Griekenland, Malta en Portugal met net boven de 10 procent. Zo blijft Nederland op de zesde plaats qua groei.

Opvallend is dat Nederland net wordt ingehaald door Cyprus (dat altijd op de tweede plaats stond) voor intensiteit.

3.3 Analyse kwalitatieve definities

3.3.1 Methoden

De beste manier om in te schatten hoeveel waardevolle bodem er is verdwenen in de periode 2000-2018 zou zijn om de ruimtebeslagtoename cartografisch te vergelijken met de plaatselijke bodemkwaliteit in 2000. Helaas is dergelijk kaartmateriaal niet voorhanden, maar wel zijn 16 kaarten beschikbaar voor de situatie in het heden. Dit maakt het technisch mogelijk om kwalitatieve ruimtebeslagtoename vanaf nu te monitoren en scenarioanalyses uit te voeren over toekomstig ruimtebeslag door de precieze verandering naar stedelijk gebruik in een GIS-systeem te toetsen op de diverse ecosysteemkaarten. In de uitvoering van deze analyse bleek dat deze methode meer rekenkracht nodig had dan praktisch mogelijk was voor deze quickscan. Als gevolg hiervan is een alternatieve analyse uitgevoerd.

Kaarten over ecosysteemdiensten

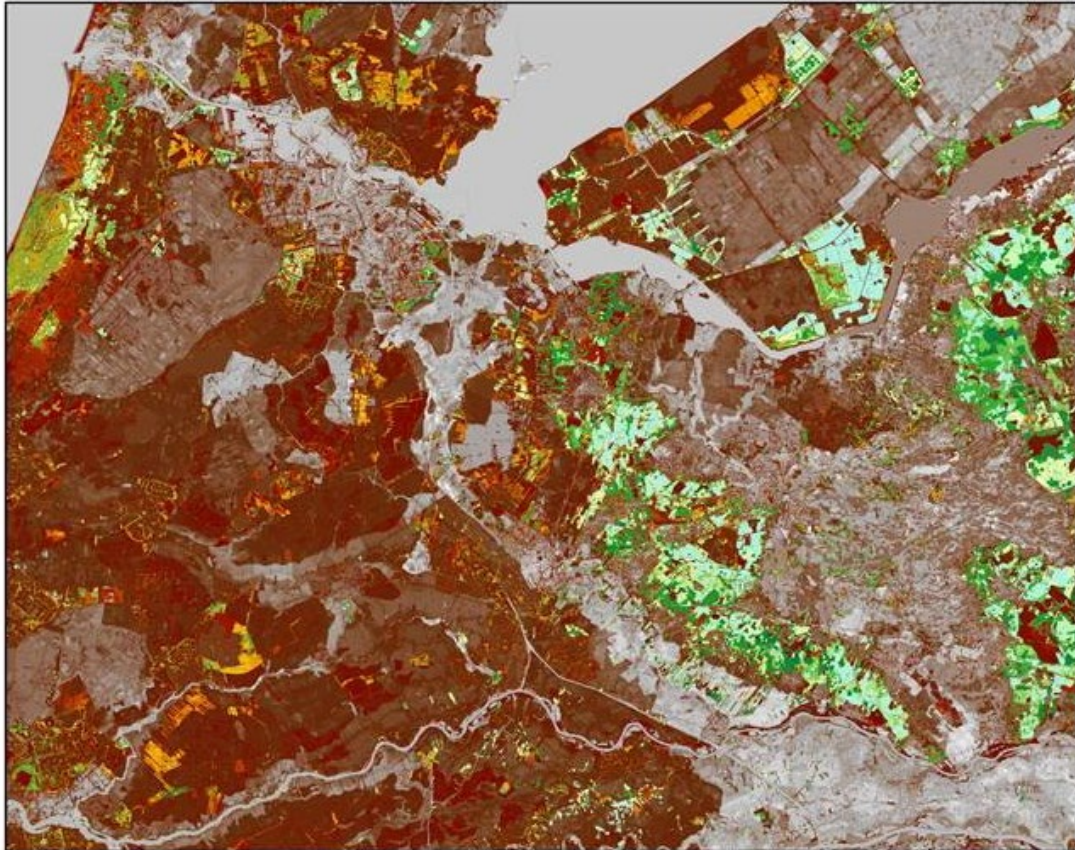
1. De volgende 16 kaarten zijn ingelezen in een GIS.
 - perc_dienst_1D_energieproductie_hout
 - perc_dienst_1D_houtproductie_hout
 - perc_dienst_1D_koolstofopslag_bos
 - perc_dienst_2A_Bodemvruchtbaarheid_hydrologie
 - perc_dienst_2D_verkoeling
 - perc_dienst_2^E_waterzuivering_retN
 - perc_dienst_2^E_waterzuivering_retP
 - perc_dienst_2F_plaagonderdrukking
 - perc_dienst_2G_bestuiving
 - perc_dienst_2H4_CO2emissieeven
 - perc_dienst_2J_AQ_conc
 - perc_dienst_2J_AQ_pop
 - perc_dienst_2L_infiltratie_mm
 - perc_dienst_2L_infiltratie_pop
 - perc_dienst_3A_groene_recreatie
 - perc_dienst_3B_MNP

Toelichting: Deze kaarten betreffen genormaliseerde bestanden (van 0-100 procent). Het gaat steeds om het effect van vegetatie op het leveren van een ecosysteemdienst. Bij waterzuivering gaat het om nitraat en fosfaat. AQ is luchtzuivering (Air Quality), die is bepaald als het percentage fijnstof PM_{2.5} die gefilterd is om de blootstelling onder de WHO-norm te krijgen. Zowel Air Quality- als infiltratiekaarten zijn meegenomen, idem bij luchtzuivering. MNP is een biodiversiteits-indicator en gaat om het aantal soorten waarvoor goede condities zijn.

Figuur 4

Impressie samengestelde ecosystemenkaart

Value



Bron: PBL/WUR

De alternatieve analyse houdt in dat eerst de 44 grondgebruiksklassen uit Corine 2018 worden beoordeeld op hun huidige ecologische waarden met behulp van het huidige kaartmateriaal. Eerst zijn de legenda's van de 16 kaarten genormaliseerd en op elkaar gestapeld. Het resultaat is een verzamelkaart die een indexwaarde weergeeft van alle 16 onderdelen (zie figuur 4). Daarna wordt per CLC-grondgebruiksklasse berekend wat de gemiddelde waarde is. In principe kan deze gemiddelde waarde worden vermenigvuldigd met de toename van het ruimtebeslag in de periode 2000-2018 om een indruk te krijgen van de verandering in bodemkwaliteit.

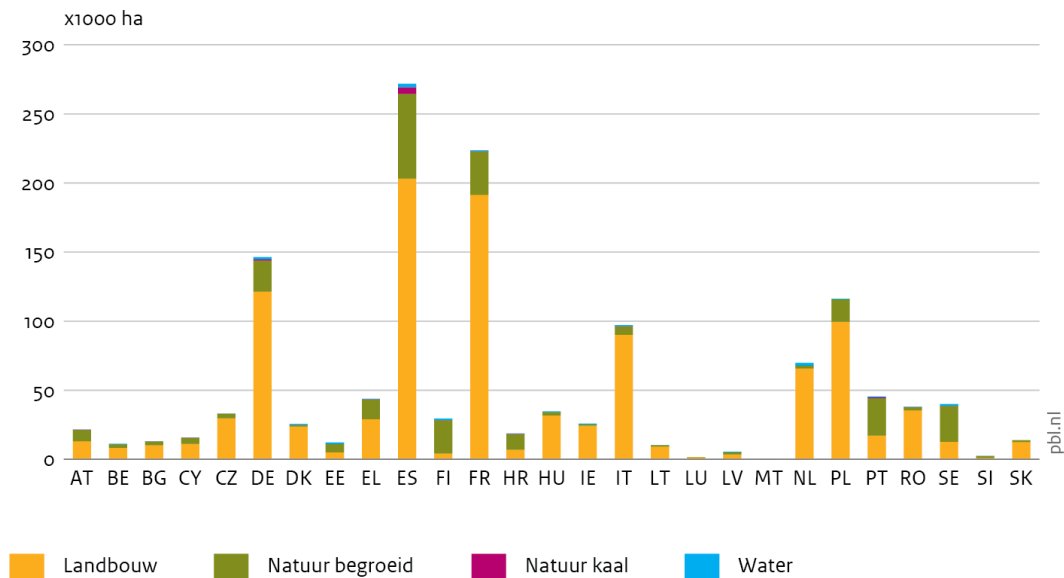
3.3.2 Nederlands ruimtebeslag in Europees perspectief

Landbouw levert de meeste grond voor functies die onder ruimtebeslag vallen in Europa. Daarentegen is het aandeel watergebieden meestal te verwaarlozen: in slechts 10 landen vindt meer dan 1 procent van de verstedelijking plaats op watergebieden. De noordelijke landen Estland (8,5 procent), Letland (4,7 procent) en Finland (3,7 procent) doen dat het meest (Nederland zit op 2,5 procent). Er is wel een grote variatie in het aandeel natuur als bron voor bijkomend ruimtebeslag.

Finland (82 procent), Zweden (65 procent), Kroatië (62 procent) en Portugal (61 procent) gebruiken natuurgebieden het meest voor (semi-)stedelijke functies terwijl Nederland (3 procent), Ierland (4 procent) en Denemarken (5 procent) dat het minst doen. Op EU27-niveau is dat 21 procent. Het aandeel 'kale natuur' komt nauwelijks voor als bron van bijkomend ruimtebeslag: slechts Portugal, Kroatië en Spanje hebben een aandeel groter dan 1 procent (maar nog altijd onder de 2 procent).

Figuur 5

Oorspronkelijke functie van gebied in uitbreiding van de ruimtebeslag, 2000-2018



Bron: CHA 2000-2018, eigen bewerking

Bij de subcategorieën van landbouw en natuur worden de verschillen tussen lidstaten nog groter. Dat is deels te verklaren door de territoriale diversiteit: er zal immers nauwelijks of geen ruimtebeslagtoename plaatsvinden in de categorie olijfbosgebieden in Finland of op strandgebieden in Slowakije, omdat Finland geen olijfbosgebieden heeft en Slowakije geen stranden. Uit de meeste landbouwsubcategorieën is het niet meteen duidelijk of die categorie een hoge of lage bodemkwaliteit zou hebben. Uitzondering is de code 243 (landbouw met natuurlijke beplanting); verstedelijking op deze grondklasse komt vooral voor op Malta, Bulgarije en Griekenland. Voor 'kale' natuur hebben een paar klassen waarschijnlijk heel weinig bodemkwaliteit: 332 (kale rotsen), 334 (verbrande gebieden) en 335 (permanent besneeuwd). Voor heel Europa gaat het om minder dan 1.000 hectare ruimtebeslagtoename in deze categorieën.

De alternatieve analyse zoals in 3.3.1 is beschreven biedt meer inzicht in de relatieve waarde van de bodem die veranderd is naar (semi-)stedelijke functies. Hieruit blijkt dat inderdaad landbouwklasse 243 (landbouw met natuurlijke beplanting) relatief hoog scoort. Beplante natuur scoort veruit het beste, als meest waardevolle bodem. Na beplante en niet beplante natuur scoort opvallend genoeg bijvoorbeeld stedelijk groen met afstand het hoogst. Landbouw daarentegen scoort relatief laag op de samengestelde ecosysteemdienstenindicator: ongeveer hetzelfde als het stedelijk gebied, stortplaatsen en bouwterreinen. De categorieën industrie, ontginningsterreinen en infrastructuur scoren het slechtste. Tabel 4 laat de resultaten zien met gebruik van de SUPER-classificatie.

Tabel 4

Bruto-ruimtebeslagtoename Nederland per gebruiksklasse in 2000-2018 in ha

Gebruiksklasse	Gemiddelde som*	Cijfer**
Stedelijk gebied	245,4	5,6
Werkterreinen (industrie, bedrijventerreinen)	220,2	5,1
Infrastructuur (inclusief luchthavens)	236,1	5,4
Ontginning (mijnbouw en steengroeven)	221,9	5,1
Stortplaatsen	241,3	5,6
Bouwterreinen	240,5	5,5
Stedelijke groen en recreatie	310,4	7,1
Landbouw	244,8	5,6
Natuur – beplant	434,4	10,0
Natuur – kaal	296,8	6,8
Water – moeras en waterlichamen	248,7	5,7

* Gemiddelde som is de totaalscore op de 16 ecosysteemdiensten (op een schaal van 0-1600)

** Cijfer wordt berekend als aandeel van de best scorende categorie (x10)

Bron: CHA 2000-2018, eigen bewerking

Deze analyse moet nadrukkelijk beschouwd worden als een ruwe indicatie van bodemkwaliteit, gemaakt in het kader van deze quickscan. Het vraagt om verdere nuancering en uitwerking. Niet alle 16 kaarten zijn (even) relevant voor bodemkwaliteit en het is de vraag hoe geoorloofd het ongewogen samenvoegen van de kaarten is. Deze resultaten kunnen bovendien niet worden gebruikt voor andere Europese landen, want zowel de landbouw als de natuur is in Nederland uniek en daarmee onvergelijkbaar met die in andere landen.

Dit gezegd hebbende zijn de resultaten zeer opvallend en daarmee belangrijk voor de beleidsdiscussie. Als bijvoorbeeld ruimtebeslag alleen zou tellen voor bodemkwaliteit van een cijfer 6 of hoger (de gebruikte waarden uit de methode uit tabel 4) zou het totale Nederlandse bijkomende ruimtebeslag in de periode 2000-2018 negatief zijn. Dat is een fors verschil met de kwantitatieve benadering. Daarnaast geeft deze analyse onderbouwing voor het schrappen van stedelijk groen uit de definitie van ruimtebeslag en om de bijdrage van landbouw aan *land take* sterk te relativiseren.

3.3.3 Gevoeligheidsanalyse definities ruimtebeslag

Omdat er zoveel onduidelijkheid is over de kwalitatieve benadering is een gevoeligheidsanalyse voorbarig. Het is de vraag of deze benadering überhaupt wordt meegenomen in de uiteindelijke definitie van ruimtebeslag; Daarom gaat tot nu toe de meeste aandacht uit naar de kwantitatieve benadering. Maar als toch wordt besloten om bodemkwaliteit mee te nemen in de monitoring en rapportering van de toename van het ruimtebeslag zijn er twee aandachtspunten van belang: (1) welke indicatoren worden gebruikt om bodemkwaliteit te bepalen en (2) of en hoe de bodemkwaliteit wordt afgewogen tegen hectares bijkomend ruimtebeslag. Deze twee punten worden hieronder kort uitgewerkt zonder empirische analyse.

Bodemkwaliteit is zowel een technische kwestie als een politieke. Het normatieve aspect gaat over de vraag: bodemkwaliteit voor wie? Als de bodem heel vruchtbaar is (gemaakt) kan dat nadelig zijn voor bepaalde ecosystemen: voor verschillende soorten natuur zal een andere chemische

samenstelling van de grond voordelig zijn. Alleen dit feit maakt onze samengestelde kaart uit deze quickscan onvoldoende voor de beleidspraktijk: er moeten eerst politieke keuzes worden gemaakt en milieukundige expertise worden geraadpleegd om tot een set indicatoren te komen. Waarschijnlijk zal de keuze ook gebiedsgericht moeten zijn, want welke bodemkwaliteit het meest beschermd dient te worden zal van plaats tot plaats verschillen. Wellicht kunnen de indicatoren ook veranderen als zich in de loop der tijd nieuwe opgaven aandienen of moeten worden opgelost. Ten slotte zullen zowel de meetmethode als de weging tussen indicatoren onderdeel moeten zijn van het gesprek.

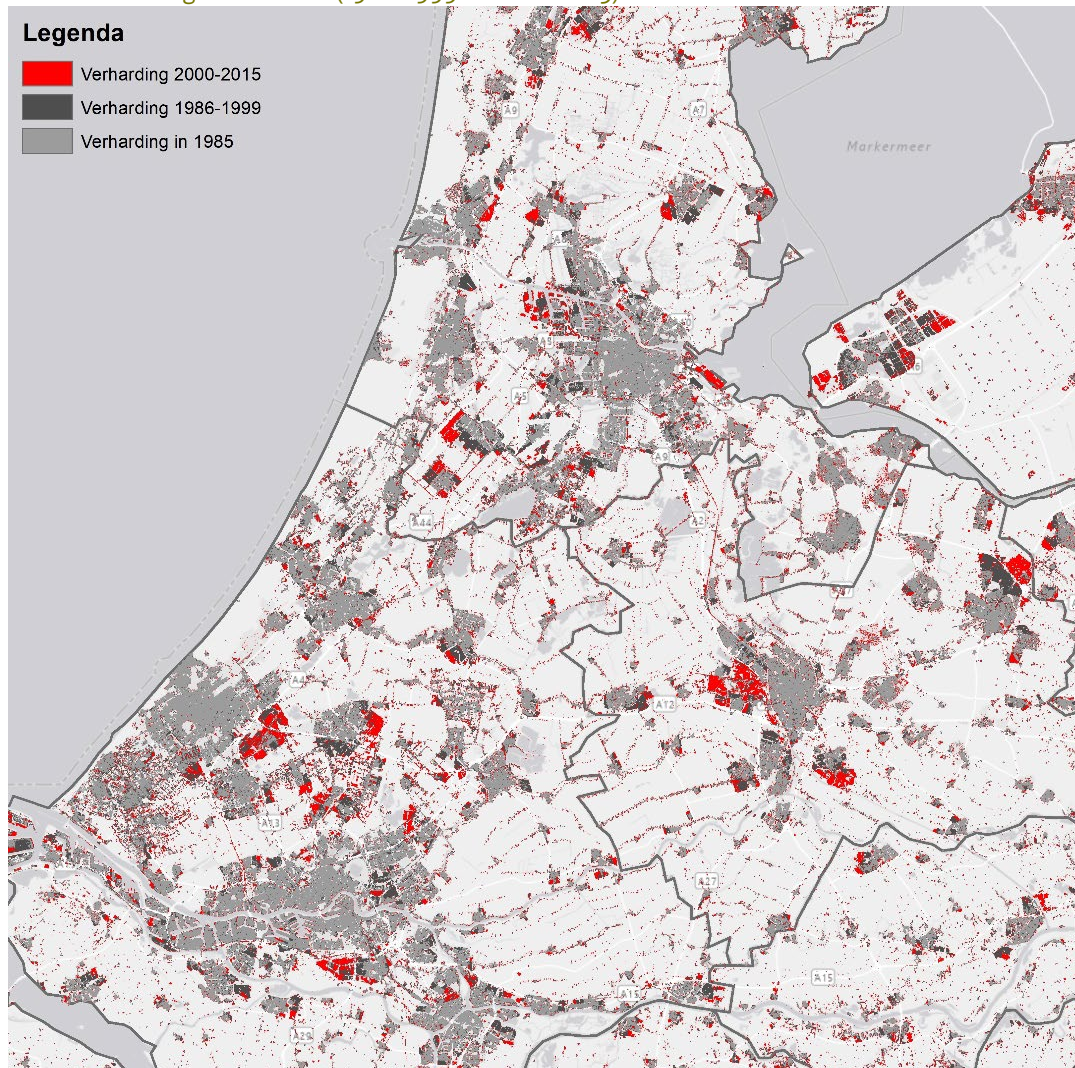
Het tweede punt betreft hoe de informatie over bodemkwaliteit wordt gebruikt bij de NNLT-doelstelling. Hierboven is het extreme voorbeeld van het schrappen van landbouw als categorie uit de definitie van ruimtebeslag genoemd, waardoor Nederland automatisch het doel haalt. Voorzichtig is het om een weging toe te passen. Het in beslag nemen van natuurgrond kan worden 'bestraft' door het twee keer te laten tellen en landbouw met de helft. En de transformatie van landbouw naar stedelijk groen kan dan als neutraal of positief worden beschouwd. Een dergelijke sleutel pakt gunstig uit voor Nederland dat relatief weinig natuurgrond gebruikt voor stedelijke functies en tegelijk ook relatief veel stedelijk groen ontwikkelt.

3.4 Analyse bodemafdekking

Hoewel niet strikt hetzelfde als ruimtebeslag is de mate van bodemafdekking ook belangrijk bij de discussie aangaande NNLT. In tegenstelling tot de kwantitatieve benadering gaat het niet om de functie van het gebied, maar alleen om verharding of bebouwing. Dat betekent in principe dat een hectare privétuin in het stedelijk gebied, mits onverhard, gelijk staat aan een hectare akkerbouw of natuurgebied. Belangrijk bij de berekening van bodemafdekking is de schaal. Slechts met hogeresolutiedata kunnen bijvoorbeeld achtertuinen of wegen nauwkeurig worden gemeten.

Net als bij de andere berekeningen is er een voorkeur om met mondiale of Europese data te werken. Er zijn diverse bestanden beschikbaar in dit kader. De onlangs beschikbaar gestelde *World Settlement Footprint* (WSF) van *Evolution van de European Space Agency* (ESA) heeft als voordeel dat een tijdreeks van 1986 tot 2015 beschikbaar is. Ook is het nog nauwkeurigere WSF2019-bestand beschikbaar voor dat jaar. Helaas sluiten de perioden niet helemaal aan bij Corine zodat een vergelijking van gelijke periodes onmogelijk is.

Figuur 6
Bodemafdekking in Randstad (1986-1999 en 2000-2015)



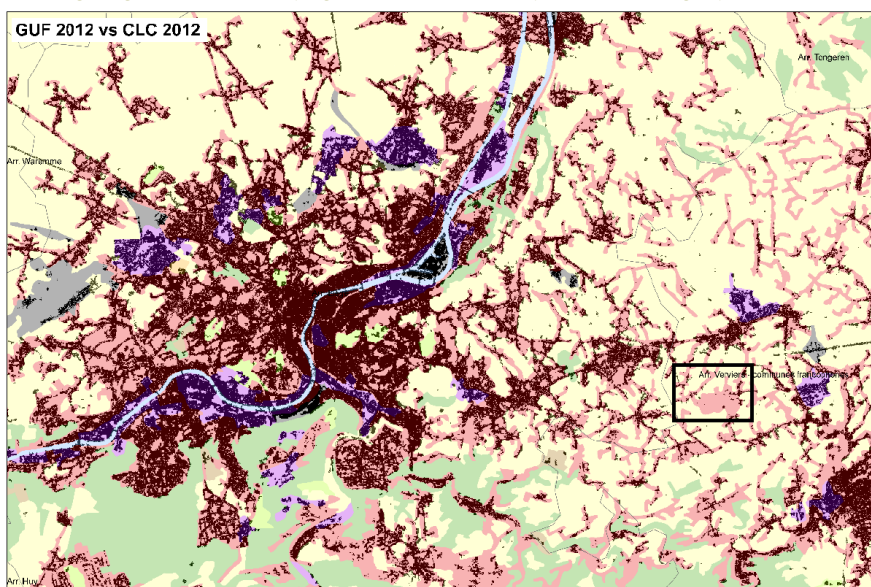
Volgens de WSF Evolution-data is er 102.365 hectare bodemafdekking bijgekomen in Nederland in de periode 2000-2015 (een toename van 28 procent van het oppervlak ten opzichte van 1999), zie figuur 6. Indien de bodemafdekking over de gehele periode van het bestand wordt genomen (1986-2015) neemt de verharding in Nederland met 211.666 hectare toe, dus de mate van afdekking was min of meer gelijk bij beide periodes van 15 jaar. Dat is ook voor vele EU27-landen het geval, met enkele uitschieters zoals Ierland, Polen en Slowakije waar na de eeuwwisseling veel stedelijke ontwikkeling plaatsvond. Naast deze analyse is ook een berekening gemaakt op basis van CBS-data (BBG: Bestand Bodem Gebruik). Hieruit blijkt een bodemafdekkingtoename tussen 2000 en 2017 van 50.081 hectare (dit is 10 procent van het oppervlak ten opzichte van 2000). Tussen de uitkomsten van beide bestanden (WSF Evolution en BBG) zit er een groot verschil: WSF is bijna twee keer zoveel als BBG. De precieze reden hiervoor valt buiten de scope van deze quickscan, maar geeft wel aan dat de keuze voor een bepaald databestand veel invloed kan hebben op de resultaten.

3.5 Kanttekeningen en reflectie

Er is de nodige kritiek op het gebruik van CLC-data voor het meten van ruimtebeslag. Een belangrijk probleem is de relatief lage resolutie. Hierdoor komen twee soorten fouten voor: (1) gebieden die aangewezen worden als stedelijk, maar niet of nauwelijks zijn bebouwd en (2) kleinschalige bebouwing die niet wordt geregistreerd als stedelijk. Het ESPON SUPER-project heeft deze twee soorten fouten onderzocht door de Corine-2012-kaart te vergelijken met een veel nauwkeuriger bebouwingskaart (Global Urban Footprint) (Van Schie et al. 2020); zie Figuren 7 en 8.

Figuur 7

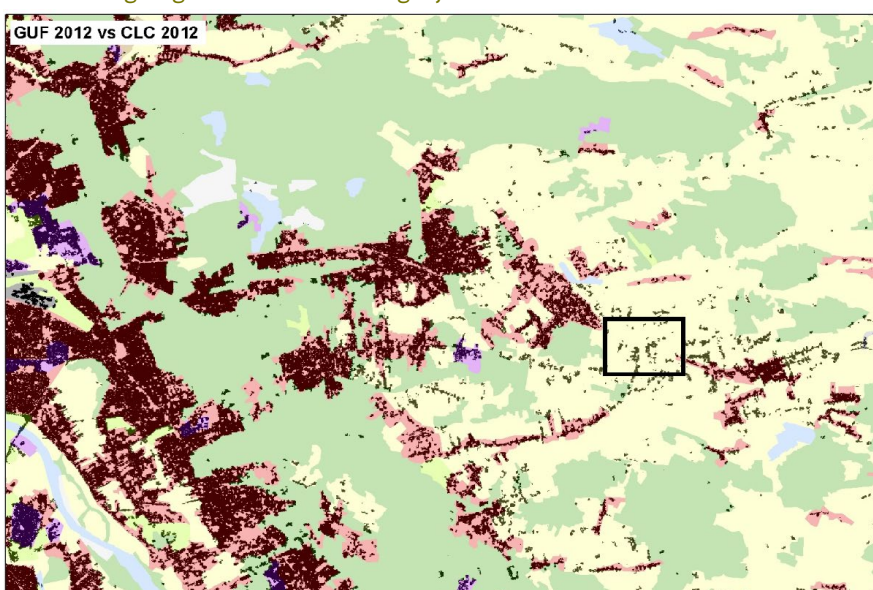
In CLC geregistreerd stedelijk gebied met nauwelijks bebouwing bij Luik



Bron: CLC2012, GUF2012

Figuur 8

In CLC niet geregistreerde bebouwing bij Warschau



Bron: CLC2012, GUF2012

Als Corine wordt gebruikt voor vervolganalyses kunnen verkeerde conclusies worden getrokken. In Vlaanderen bijvoorbeeld zijn vele provinciale wegen met af en toe wat huizen die in Corine 2000 zijn aangewezen als stedelijk gebied. Hierdoor wordt verdere lintbebouwing in de periode 2000-2018 beschouwd als verdichting en niet als ruimtebeslagtoename of *land take* in tegenstelling tot eigen waarnemingen en beleid.

De begrenzing van gebieden in Corine is niet alleen problematisch voor bebouwing. Duurzame energieproductie is ook een lastige categorie. Een windturbine neemt relatief weinig ruimte in beslag op de grond, maar heeft omliggende infrastructuur nodig die verharding van de bodem kan vereisen. Er is ook geen aparte categorie voor zonneakkers, die invloed kunnen hebben op de bodemkwaliteit. Soms moeten nabijgelegen bomen gekapt worden of moet andere vegetatie worden verwijderd, wat invloed op de bodem(kwaliteit) kan hebben. Als in CLC een gebied aangemerkt wordt als 'energieproductie' dan verandert het (relatief ruim begrensde) oppervlak van functie; dit verklaart mede de aanzienlijke transformatie van natuur naar industrie in het Verenigd Koninkrijk (Cole et al. 2022), zie figuur 9.

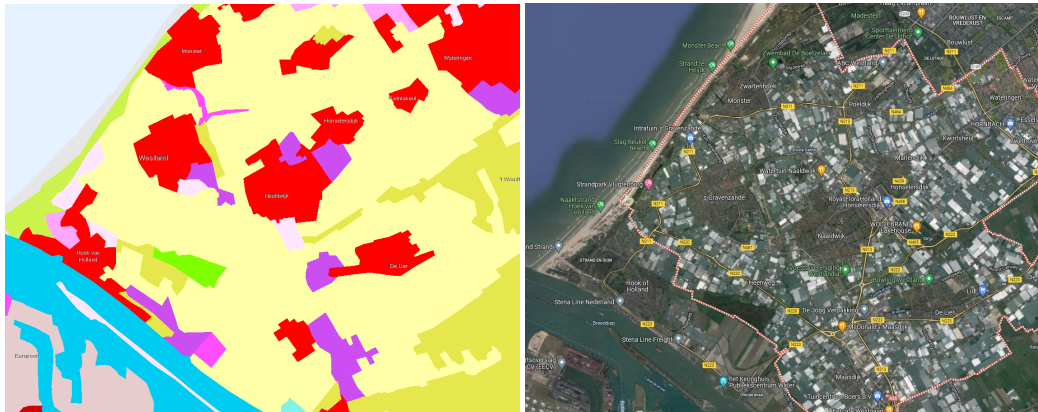
Figuur 9
CLC Begrenzing van een windpark in Engeland



Bron: Cole et al., 2022

Een andere moeilijke categorie in CLC is glastuinbouw. Corine registreert dit als gewone landbouw (non-irrigated arable land – zie figuur 10 waar dit wordt aangegeven met een lichtgele kleur, maar soms ook als bedrijventerrein (paars) is geregistreerd). Maar glastuinbouw heeft zeker stedelijke aspecten wat de bodem betreft; het is overdekt en vaak (deels) verhard. Volgens Corine en de meest gangbare definities zou het vervangen van glastuinbouw door een recreatieterrein of een villawijk als bijkomend ruimtebeslag bestempeld worden. Maar volgens de kerncijfers is het minimaal onverharde gebied van glastuinbouw slechts 10 procent terwijl dat voor een villawijk maar liefst 75 procent is en 95 procent voor recreatielandschap (*Ruimte met Toekomst - Gebiedstypering*, 2022). Terwijl het omzetten van glastuinbouw naar een villawijk zou worden gezien als *land take*.

Figuur 10
Glastuinbouw onzichtbaar in CLC bij Gemeente Westland



Bron: Corine2018 (links) en Google Maps (rechts)

Afgezien van de databron kunnen algemene kanttekeningen geplaatst worden bij de boekhoudkundige saldering tussen bruto- en netto-ruimtebeslagtoename, want het oorspronkelijke ruimtebeslag (glastuinbouw) heeft wellicht een vernietiging van het natuurlijke substraat veroorzaakt. Een functiewijziging betekent niet dat de bodem in de oorspronkelijke toestand is teruggebracht. In dat opzicht is het niet ‘eerlijk’ om ruimtebeslagafname even veel mee te laten tellen.

Ook op de kwalitatieve benadering kan worden gereflecteerd. De provisorische analyse in dit quickscan-onderzoek laat zien dat het betrekken van bodemkwaliteit grote gevolgen kan hebben voor het bepalen van de ruimtebeslagtoename. Ondanks het feit dat de kwalitatieve benadering het dichtst bij de geest van de NNLT-doelstelling komt (de bodem niet aantasten) is dit vooralsnog nauwelijks uitgewerkt.

4 Duurzame verstedelijking

De doelstelling om ruimtebeslagtoename naar nul terug te brengen (NNLT) is een goed voorbeeld van een generieke maatregel die geen rekening houdt met lokale en regionale omstandigheden. Gebieden waar de druk om te bouwen hoog is zullen het sterkst worden geraakt door dit beleid: het stoppen van bijkomend ruimtebeslag is nu eenmaal eenvoudiger in een krimpregio dan een groeiregio. Om hierop zicht te krijgen wordt hieronder ruimtebeslag gerelateerd aan de demografische druk.

Ruimtebeslagtoename per inwoner wordt vaak als indicator gebruikt bij het beschrijven van duurzame verstedelijking in het kader van SDG 11.3 (UN Habitat 2021). In de beschrijving van deze doelstelling worden alleen stedelijke ontwikkelingen (*land consumption*) genoemd, dus functies zoals mijnbouw, stortplaatsen, recreatie enzovoort tellen wellicht niet mee. Naast bevolkingsontwikkeling kunnen we ook de huishoudensontwikkeling berekenen. Die heeft meer invloed op de reële vraag naar woonruimte dan personen: er kan namelijk sprake zijn van een stabiel bevolkingsaantal maar toenemend aantal huishoudens (door bijvoorbeeld scheidingen, minder kinderen) de zogenoemde ‘huishoudensverduunning’ (Hamers 2020).

Een belangrijk bezwaar om verstedelijking sec te koppelen aan demografie is dat veel bebouwing om andere redenen wordt neergezet (zie Colsaet et al. (2018) voor een overzicht). De toename van logistieke centra in Nederland heeft immers weinig te maken met bevolkingsontwikkeling. Idealiter zou een splitsing gemaakt moeten worden tussen woongebieden (met demografische *drivers*) en werkgebieden (met economische *drivers*). Een analyse uitgevoerd in het kader van het ESPON SUPER-project constateert dat het zeer lastig is om het ruimtebeslag van werklocaties te verklaren door economische indicatoren (Van Schie et al. 2020). Een kantoor toren heeft bijvoorbeeld een enorm aantal banen per hectare in vergelijking met een datacenter of een distributiecentrum. Bovendien vindt veel economische activiteit binnen de categorie stedelijk gebied (*urban fabric*) plaats die meestal wordt opgevat als woongebied. Om deze redenen zien we af van het verfijnen van de analyse met economische drijfveren – de relatie is te insignificant om een wetenschappelijke analyse te rechtvaardigen.

4.1 Analyse dynamisch ruimtebeslagtoename

Bij de berekening van duurzame verstedelijking wordt soms een dynamische ‘relatief ruimtebeslag’-indicator voorgesteld: het percentage groei van het ruimtebeslag gedeeld door het percentage bevolkingsgroei. Het idee is dat als het getal kleiner dan één is, het ruimtebeslag dan duurzaam is (Schiavina et al. 2019, p. 5).

Bij de brede definitie van ruimtebeslag scoort Nederland 1.71 bij de meest gangbare definitie van duurzame verstedelijking (14 procent netto-ruimtebeslagtoename gedeeld door 8 procent bevolkingsgroei), dus niet bepaald duurzaam. Maar Nederland is wat dit betreft lang niet het enige problematische land in Europa. Boven aan de lijst staat Portugal wiens bevolking nauwelijks is gegroeid in de periode 2000-2018 maar waar 15 procent extra stedelijk gebied is toegevoegd. Ook Slowakije, Duitsland en Spanje staan boven Nederland. Aan de andere kant staat Griekenland dat net iets meer stedelijke groei dan Nederland had maar ook tegelijkertijd een negatieve bevolkingsgroei had: niet bepaald duurzaam te noemen. Tot de meest ‘duurzame’ landen behoren België, Luxemburg, Zweden en Oostenrijk. Zoals hiervoor in paragraaf 3.5 werd vermeld zijn deze cijfers niet geheel betrouwbaar vanwege de onder- en overschatting van stedelijk gebied bij kleinschalige ontwikkelingen (in met name België). Maar als het aantal huishoudens wordt gebruikt kan het beeld heel anders zijn: de oppervlakte (semi-)stedelijke functies groeit (veel) minder hard dan het aantal huishoudens.

Tabel 5
Dynamisch ruimtebeslagtoename in Nederland per persoon en huishouden naar definitie

Definitie ruimtebeslag	%R/% Δ bev	%R/% Δ hh
Breed	1.71	0.91
- Stedelijk groen	1.50	0.80
- Stedelijk groen, kunstmatig	1.46	0.77
- Stedelijk groen, kunstmatig, bouwterrein	0.56	0.30
- Stedelijk groen, kunstmatig, bouwterrein, infrastructuur	0.49	0.26

Bron: CHA 2000-2018, EUROSTAT, eigen bewerking

Uit de tabel hierboven blijkt dat per hoofd van de bevolking slechts twee definities van ruimtebeslag (namelijk die zonder bouwterreinen) duurzaam zijn. Sterker nog: volgens de brede definitie van ruimtebeslag is het ‘teveel’ aan ruimtebeslagtoename bijna twee maal zo groot als wat als

duurzaam wordt beschouwd. Alle berekeningen op het niveau van huishoudens vallen echter wel binnen de duurzaamheidsgrens: zelfs bij de breedste definitie lopen beide variabelen min of meer gelijk op.

Deze analyse past bij de bevindingen van een vergelijkbaar, mondiaal onderzoek naar dichtheden op basis van [Global Human Settlement Layer](#) data (Li et al. 2022) data (Li et al. 2022). Daar is voor Nederland te zien dat de bevolking in enkele grote steden sneller groeide dan de bebouwing (verdichting) terwijl direct buiten de Randstad het tegenovergestelde gebeurde (verdunding). Dit past overigens bij de mondiale trend: behalve in de grote steden is de ruimtebeslagtoename niet duurzaam (Li et al. 2022, p. 9).

Deze indicator heeft wel het probleem van padafhankelijkheid. Een hoogstedelijke regio die dichtbevolkt is en 1 procent groeit in oppervlakte en bevolking krijgt dezelfde score (1) als een suburbane regio met veel bebouwing per inwoner die ook met 1 procent groeit. Terwijl beide gebieden heel verschillende scores op een aantal duurzaamheidsindicatoren.

4.2 Analyse relatief ruimtebeslagtoename

Als alternatief voor de toename van dynamisch ruimtebeslag bevelen Schiavina et al. (2019) de indicator de marginale ruimtebeslagtoename (MLCNI) aan. De tabel hieronder bevat een berekening van MLCNI voor zowel per hoofd van de bevolking als per huishouden (die laatste is een betere voorspeller voor de vraag naar woningen). Deze indicator (MLCNI) geeft dus aan hoeveel hectare ruimtebeslag er is bijgekomen per nieuwe inwoner of huishouden.

Tabel 6
Relatief ruimtebeslagtoename in Nederland per persoon en huishouden naar definitie

Definitie ruimtebeslag	Per persoon	Per huishouden
Breed	0.0485	0.0601
- Stedelijke groen	0.0425	0.0527
- Stedelijke groen, kunstmatig	0.0413	0.0513
- Stedelijke groen, kunstmatig, bouwterrein	0.0159	0.0197
- Stedelijke groen, kunstmatig, bouwterrein, infrastructuur	0.0139	0.0172

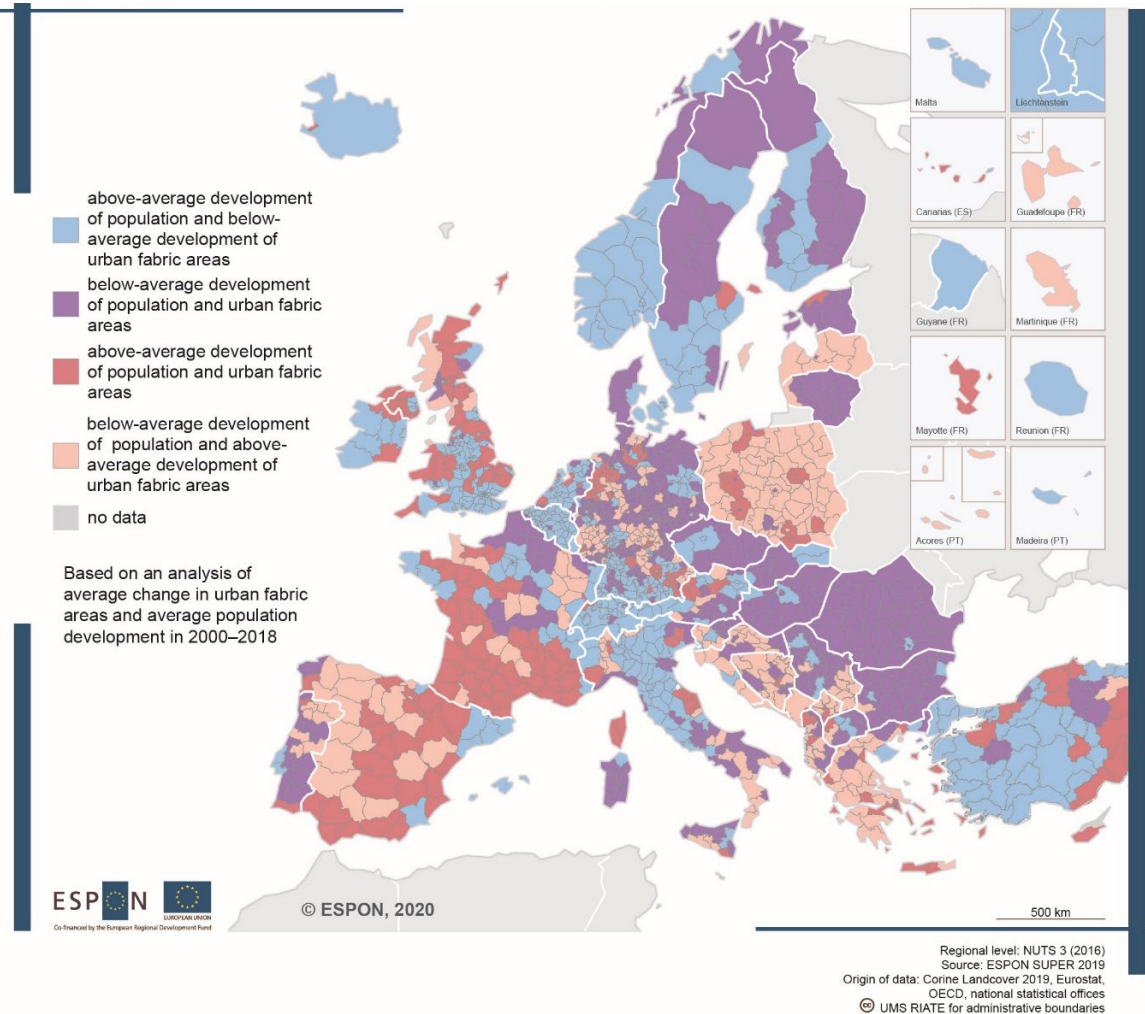
Bron: CHA 2000-2018, EUROSTAT, eigen bewerking

Omgerekend naar vierkante meters laat deze analyse zien dat er bijna 500 vierkante meter per nieuwe inwoner en ruim 600 vierkante meter per nieuw huishouden aan stedelijk gebied is toegevoegd in de periode 2000-2018. Ook hier maakt de categorie bouwterrein het belangrijkste verschil: ongeveer 300 vierkante meter van de ruimtebeslagtoename per nieuwe inwoner en 400 vierkante meter per huishouden wordt verklaard uit deze grondgebruiksklasse. In de smalste definitie (die zonder stedelijk groen, kunstmatig, bouwterrein en infrastructuur, oftewel alleen woon- en werkgebieden) gaat het om 138 vierkante meter extra ruimtebeslag per nieuwe inwoner en 172 vierkante meter per nieuw huishouden. Het is belangrijk te melden dat dit om ruimtebeslag gaat (voetafdruk) waarbij geen rekening is gehouden met gestapelde bebouwing.

Het is wederom mogelijk om Nederland te vergelijken met andere EU-landen, met dezelfde kanttekening over het CLC-bestand. Allereerst zijn er negen lidstaten die te maken hebben met een negatieve bevolkingsgroei waardoor alle bijkomend ruimtebeslag in die landen per definitie niet duurzaam is. Deze disbalans is het grootst in Griekenland, Polen en Estland. Ook in positieve zin presteert Nederland redelijk: Portugal spant de kroon met een marginale ruimtebeslagtoename van ongeveer 1 hectare (10.000 vierkante meter) per nieuwe inwoner. Slowakije en Cyprus scoren twee keer zo hoog als Nederland. De meest 'efficiënte' landen zijn Malta, België, Ierland en Oostenrijk.

In het ESPON SUPER-project is een vergelijkbare analyse gemaakt op regionaal niveau voor Europa. Daar is het stedelijke gebied (omdat dit vooral woongebieden betreft) afgezet tegen het Europees gemiddelde (Van Schie et al. 2020, p. 60). De meeste regio's in Nederland zitten in de relatief efficiënte categorie van een bovengemiddelde bevolkingsgroei en benedengemiddelde verstedelijking.

Figuur 11
Gemiddelde groei stedelijk gebied per persoon in Europese regio's



Bron: Van Schie et al., 2020, p. 60

4.3 Kanttekeningen en reflectie

NNLT lijkt hetzelfde als duurzame verstedelijking maar tussen die twee invalshoeken zijn belangrijke verschillen. Eén daarvan is dat duurzame verstedelijking geen absolute waarde is, maar een streven binnen de huidige omstandigheden. Zo wordt een relatieve indicator gebruikt in SDG 11.3: verstedelijking per inwoner. Dit heeft als voordeel dat krimp- en groeigebieden niet over een en dezelfde kam worden geschoren. In dit opzicht lijkt deze benadering meer op de ladder voor duurzame ontwikkeling in Nederland dan op de NNLT-doelstelling (Evers & Blom 2016).

Net als bij de verschillende opvattingen en operationalisaties van ruimtebeslag kan dit problematisch zijn. Zo wordt impliciet aangenomen dat verstedelijking plaatsvindt om de bevolkingsgroei op te vangen, maar er zijn veel meer factoren (Colsaet et al. 2018). Huishoudensontwikkeling blijkt een betere voorspeller voor de vraag naar woningen. Vele stedelijke functies (zoals werkterreinen) kennen heel andere drijvende krachten. Ook bieden de diverse rekenmethoden andere uitkomsten en inzichten. Net als bij ruimtebeslag kunnen de onnauwkeurigheden in CLC-data leiden tot verkeerde conclusies: zo lijkt België erg efficiënt omdat de bevolking harder groeit dan de (incorrecte) waargenomen verstedelijking. Kortom: ook de dynamische of relatieve benadering is een vanzelfsprekend panacee.

Een tweede verschil tussen bijkomend ruimtebeslag en duurzame verstedelijking is dat de laatste meer oplossingsruimte openlaat. NNLT impliceert dat verstedelijking *an sich* niet duurzaam is. Bij duurzame verstedelijking gaat het om optimale combinaties van functies, in de wetenschap dat er allerlei afruilmogelijkheden zijn. Soms kan het juist duurzaam zijn om stedelijke functies te ontwikkelen om bepaalde opgaven aan te pakken, denk aan de stikstofdiscussie, hernieuwbare energie en verduurzaming van de woningvoorraad. Bovendien zijn er ook duurzaamheidsnadelen bij verdichting; bodem is maar een van de vele factoren die hierbij een rol spelen.

5 Toekomstige ruimtebeslag

5.1 Analyse planvoorraad tot 2030

Op dit moment liggen vele (harde) plannen voor stedelijke functies klaar. Sommige zijn al gevorderd (bijvoorbeeld een vastgesteld bestemmingsplan of een afgegeven vergunning) terwijl andere relatief ‘zacht’ zijn. Zo rijst de vraag in hoeverre die plannen die in de pijplijn zitten leiden tot nieuw ruimtebeslag. Ervan uitgaand dat harde plannen waarschijnlijk rond 2030 gerealiseerd zullen zijn, sluit een analyse van deze plannen aan bij de verwachting dat er een Europese verplichting komt om de voortgang voor 2030 te rapporteren.

De website ruimtelijkeplannen.nl bevat al het vastgestelde ruimtelijk beleid en plannen, maar voorziet niet in informatie over voorbereidende fasen van planvorming. In het verleden heeft het initiatief ‘De Nieuwe Kaart van Nederland’ plannen en voornemens verzameld en continu op de kaart gezet (en afgeblazen plannen van de kaart gehaald). Dit initiatief werd in 2010 om financiële overwegingen beëindigd. In 2018 is een poging gedaan om een (Nieuwe) Nieuwe Kaart weer op te stellen (CRa 2018) maar dat bestand wordt ook niet meer bijgehouden. Op dit moment is er geen

landelijk register van zachte plannen; sommige provincies zoals Noord-Holland hebben deze informatie gepubliceerd, maar andere niet vanwege onder andere vermeende geheimhouding of dat het als te gevoelige informatie wordt gezien. Daarnaast is er weinig regelmaat in hoe voorgenomen plannen worden gerapporteerd.⁷ Hierdoor is het niet goed mogelijk om toekomstig ruimtebeslag op de middellange termijn te berekenen.

Op dit moment hebben provincies zogenoemde startpakketten ontvangen waarin diverse leefomgevingsopgaven staan (De Jonge 2022). De verwachting is dat de provincies hun 'ruimtelijke 'puzzels' klaar hebben in de loop van 2023. Als dat resultaat op een consistente manier wordt gerapporteerd met zogenoemde geo-informatie, zou het mogelijk moeten zijn om een berekening van het ruimteslag te maken voor de middellange termijn. Een dergelijke analyse kan waarschijnlijk pas in de loop van 2024 worden gemaakt. Een andere technische mogelijkheid is een bijkomend ruimtebeslaganalyse te maken van de bekende harde plannen en die aan te vullen met een Ruimte-scanner-simulatie aan de hand van de taakstellingen per provincie. Dat valt echter buiten de scope van deze quickscan.

5.2 Europese scenario's voor 2050

Wat de langere termijn betreft heeft het Joint Research Centre (JRC) het LUISA-model ontwikkeld waarmee onder andere toekomstig ruimtegebruik kan worden ingeschat, inclusief output over (netto)verstedelijking en verstedelijking per inwoner. Voor de periode 2010-2050 is in het baseline-scenario de gemiddelde verstedelijkingsintensiteit berekend op 1,6 vierkante meter per persoon per jaar op EU28-niveau, met als hoge uitschieters Ierland, Finland, België, Cyprus, Luxemburg en Zweden en als lage uitschieters Bulgarije, Duitsland, Letland, Kroatië en Griekenland (Kompil et al. 2015, p. 30). Voor de gemiddelde bewoner was de ervaren bevolkingsdichtheid (*weighted population density*) in 2010 70 personen per hectare en 95 voor metropolitane gebieden. Volgens de modelberekening zullen deze dichtheden licht afnemen in 2050, maar met vele ruimtelijke verschillen. Zo zullen mensen in Spaanse stedelijke regio's (278 bewoners per hectare) een afname van ongeveer een derde meemaken, maar nog altijd in dichtheden wonen die tot de hoogste in Europa behoren. Nederlanders wonen in dichtheden rond het EU-gemiddelde en zullen volgens de modelberekeningen net iets ruimer wonen in 2050.

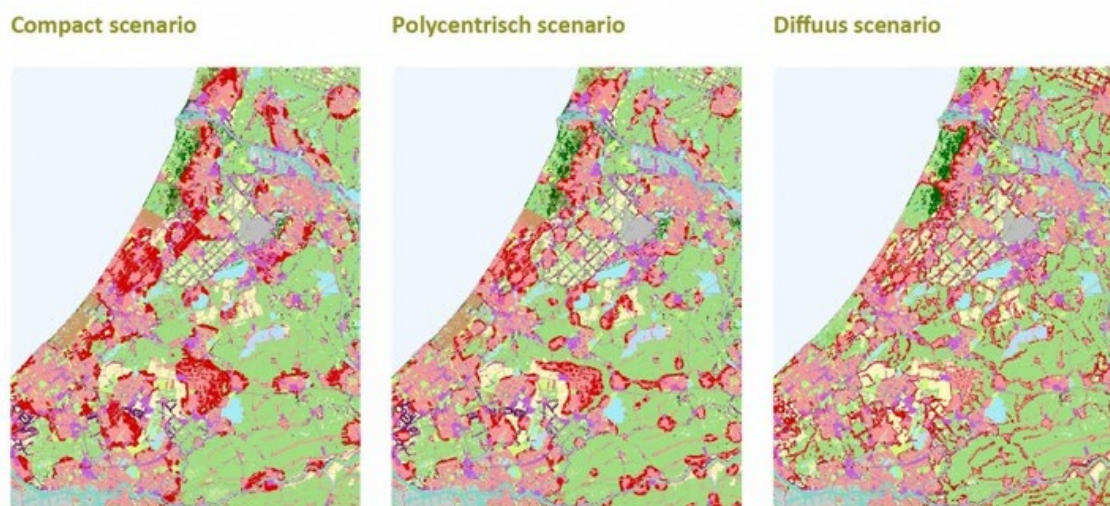
In het ESPON SUPER-project is de *open source*-versie van het LUISA-model gebruikt om drie verstedelijkingsscenario's te berekenen. Deze waren bedoeld om de ruimtelijke spreiding van het stedelijk gebied te simuleren onder diverse uitgangspunten. Hier is het mogelijk om inzicht te krijgen in wat voor soort gebieden zouden worden verstedelijkt in elk scenario (Evers et al. 2021). Omdat de nadruk werd gelegd op het in kaart brengen van de mogelijke stedelijk vorm, is het totale ruimtebeslagtoename zeer groot (omwille van de zichtbaarheid op de kaart) gemaakt en de variatie in bijkomend ruimtebeslag tussen de scenario's klein. Om deze reden zijn ze niet geschikt voor het maken van ex-ante analyses van de kwantitatieve ruimtebeslagtoename. Echter een analyse van de

⁷ Soms zijn gegevens over een plan geleverd met precieze geografische informatie, soms alleen in tabelvorm (aantal woningen binnen een gemeente) zonder een indicatie van dichtheid en of de plannen inbreiding of uitbreiding (bijkomend ruimtebeslag) betreffen.

kwalitatieve ruimtebeslagtoename (op dezelfde manier als in paragraaf 3.2) zou in principe mogelijk moeten zijn, want de exacte gebieden van bijkomend ruimtebeslag zijn bekend. Ook moet het technisch mogelijk zijn om nieuwe scenario's op te stellen met andere uitgangspunten. Deze opties vallen ook buiten de scope van deze quickscan.

Figuur 12

Impressie van de verstedelijkingsscenario's in het ESPON SUPER-project



Bron: PBL

5.3 Nederlandse scenario's voor 2050

In het PBL-project *Ruimtelijke Verkenningen 2019* zijn zes scenario's voor 2050 voor verstedelijking uitgewerkt en gepubliceerd in het PBL-rapport *Grote opgaven in een beperkte ruimte* gepubliceerd (Hammers et al. 2021). De variabelen van de verstedelijkingsscenario's lopen langs twee assen. De eerste betreft de vraag naar stedelijke functies. De tweede as gaat over de locatiekeuze: verdichting in en bouwen bij grotere steden (Dichtbij), bouwen bij ov-haltes (Verbonden) en auto-gerelateerd bouwen (Ruim). De scenario's lijken dus inhoudelijk sterk op die van het SUPER-project maar de uitvoering is realistischer omdat deze rekening houden met de huidige planvoorraad, een hogere resolutie kennen en een minder extreme vraag naar verstedelijking veronderstellen. Een nadeel is dat ze alleen voor Nederland beschikbaar zijn waardoor een Europese vergelijking onmogelijk is.

5.3.1 Methoden

Om de vraag naar stedelijke functies in de toekomst in te schatten is voor het Ruimtescanner-model gebruik gemaakt van de geactualiseerde scenariostudie *Welvaart en Leefomgeving (WLO)* (CPB/PBL 2015, pp. 29–30). Daar worden twee scenario's beschreven waarin de ontwikkeling van het aantal mensen, huishoudens en banen is doorgerekend tot 2050 in een 'hoge' en een 'lage' variant. Over het algemeen is de verwachting dat de grootste druk voor stedelijke functies in en om de Randstad plaatsvindt en het minst in de grensgebieden.

Om de kwantitatieve ruimtebeslagtoename te berekenen wordt de output van de Ruimtescanner output door de omvang van alle nieuwe stedelijke functies op te tellen. Vervolgens wordt in een GIS gekeken naar de oorspronkelijke functie van het verstedelijkte gebied in de Corine2018-database om te zien in welke CLC-klasse het ruimtebeslag valt (bijvoorbeeld landbouw of natuur).

5.3.2 Nederlandse ruimtebeslag in 2050

In de PBL-verstedelijkingsscenario's worden alleen nieuwe woon- en werkplekken gemodelleerd. Overige categorieën die meestal tot ruimtebeslag behoren (infrastructuur, ontginning, stortplaatsen, en stedelijk groen) worden buiten beschouwing gelaten. De output van de Ruimtescanner (zie tabel 7) is dan vergelijkbaar met de smalste definitie van ruimtebeslag.

Tabel 7
Bijkomend ruimtebeslag in Nederland in 2050 per scenario

Scenario	Dichtbij	Verbonden	Ruim
Hoog	21.616	40.217	67.650
Laag	5.168	11.920	26.293

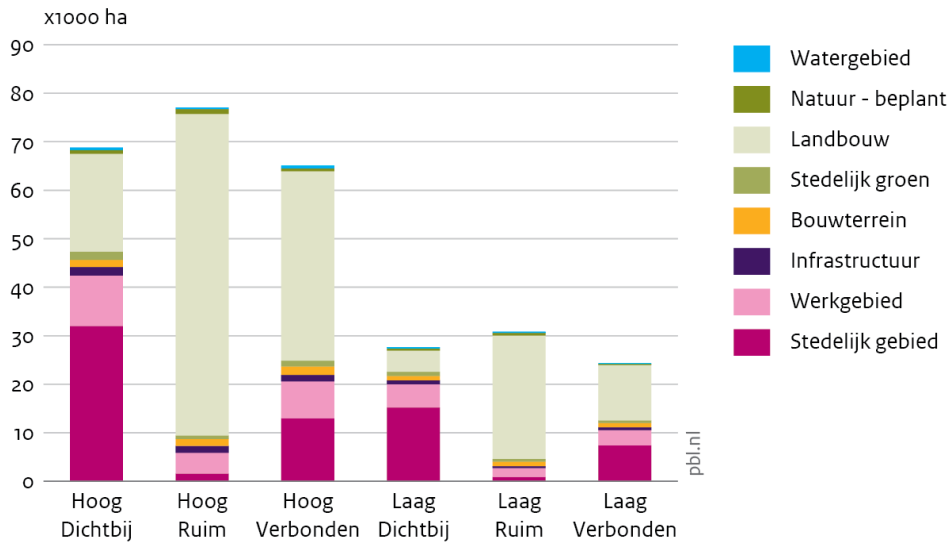
Bron: PBL

Uit deze tabel blijkt dat de bandbreedte zeer groot is zowel wat de externe druk betreft (hoog versus laag) als de verstedelijkingsvariant. Er is meer dan een factor 10 verschil tussen extremen. Omdat via de ruimtelijke ordening niet effectief gestuurd kan worden op de vraag (laag/hoog) gaat het om de keuze voor de stedelijke vorm (weergegeven in de kolommen). Ook daar verschillen de scenario's nogal: in het lagedrukscenario heeft Ruim drie keer zoveel ruimtebeslagtoename als Dichtbij terwijl dit verschil vijf keer zo groot is in het hogedrukscenario.

De grote verschillen worden inzichtelijk als de oorspronkelijke functie wordt bekeken. In figuur 13 staat het aantal hectares waarin de functie is gewijzigd in alle scenario's afgebeeld (slechts landbouw en natuur tellen als ruimtebeslag). Zo is het duidelijk dat in *Dichtbij* er nog steeds veel woningen en werkgebieden bijkomen, maar vooral binnen het bestaand stedelijk gebied. Ook valt op hoe weinig natuur er verdwijnt in alle scenario's. Nieuw ruimtebeslag komt vrijwel uitsluitend op landbouwgrond: dit is ook in de periode 2000-2018 voorgekomen, maar Nederland doet dit uitzonderlijk veel naar Europese maatstaven. Er moet nadrukkelijk vermeld worden dat deze resultaten voor een belangrijk deel een bewuste keuze waren binnen het scenario-ontwerp: bijvoorbeeld in *Dichtbij* probeert de Ruimtescanner actief ruimte te vinden in het bestaand stedelijk gebied, terwijl dat niet zo is in *Ruim*. In elk geval geldt de hoofdboodschap van *Grote opgaven in een beperkt ruimte* ook voor het toekomstig ruimtebeslag: er valt veel te kiezen.

Figuur 13

Functieverandering RV scenario's in Nederland, 2020-2050



Bron: PBL

5.4 Kanttekeningen en reflectie

Nederland staat volgens de Nationale Omgevingsvisie aan de vooravond van een grote verbouwing. Vele functies zullen moeten veranderen tussen nu en 2050 om een oplossing te bieden voor de grote ruimtelijke opgaven van deze tijd. Het lijkt onvermijdelijk dat dit nieuw ruimtebeslag (*land take*) met zich meebrengt. Hoeveel ruimtebeslag erbij komt hangt af van de keuzes die nu worden gemaakt, bijvoorbeeld over waar welke woningbouwlocaties worden voorzien.

Om de politieke besluitvorming te ondersteunen zijn scenario's een geschikt middel. Deze kunnen richting en inzicht bieden in mogelijke gevolgen van beleidskeuzes, maar ze zijn geen voorspellingen. De uitkomsten zijn immers voor een belangrijke deel ingebakken in de modelinput en dienen als een basis voor verdere discussie. Zo gaan zowel de SUPER-scenario's als die van het PBL uit van een situatie waar top-downsturing mogelijk is. Uiteindelijk zijn planologische beslissingen politieke beslissingen waar lokale factoren een grote rol spelen (Mazzoleni 2022).

6 Monitoring van ruimtebeslag

Ongeacht de precieze uitwerking van het voorstel van de Europese Commissie om de *no net land take*-doelstelling in te voeren, is de verwachting dat er een verplichting komt om (verandering in) ruimtebeslag te monitoren en te rapporteren (European Commission 2021b). In reactie hierop hebben sommige lidstaten al een monitoringsysteem ingesteld, waaronder Frankrijk en Italië. Lidstaten die al eigen nationale doelstellingen hadden (Vlaanderen/Wallonië, Duitsland, Luxemburg) monitoren dit al geruime tijd. De vraag is wat soort monitoringsysteem er komt (of moet komen)

op Europees niveau en in hoeverre Nederland in staat is om een eigen systeem op te zetten om de binnenlandse ruimtebeslag te meten.

6.1 Kwantitatief ruimtebeslag

Een belangrijk aandachtspunt bij het meten van kwantitatief ruimtebeslag zijn de data. Omwille van de vergelijkbaarheid en controleerbaarheid zou er het liefst één databron moeten zijn voor heel Europa. Op dit moment wordt ruimtebeslag in Europa meestal met Corine-data berekend, onder andere door het Europees Milieuagentschap (EEA). Aan de andere kant zijn er een aantal al bekende problemen met het Corine-databestand. Belangrijkste bezwaar, uitgewerkt in paragraaf 3.4, is dat de resolutie te grof is om kleinschalige verstedelijking accuraat waar te nemen. Doordat verstedelijking in Nederland meestal via relatief grote projecten (grote oppervlaktes) plaatsvindt is het probleem voor Nederland met Corine minder nijpend. Uit GIS-analyses uitgevoerd in het kader van dit onderzoek blijkt dat de nationale ruimtebeslagcijfers volgens Corine en nationale (CBS-)data niet veel van elkaar verschillen.⁸ Maar een Europese vergelijking op basis van deze data zou nadelig kunnen uitpakken voor Nederland.

Er wordt hard gewerkt om het Corine2018-bestand te verbeteren door de resolutie te verhogen (naar 0,5 hectare) en de classificatie te verfijnen (Cole et al. 2022, p. 22). Een relevante wijziging voor ruimtebeslagmonitoring betreft de categorie recreatiegebied: die wordt verfijnd in bebouwde en onbebouwde oppervlaktes. Daarnaast kan de verdeling van het stedelijk gebied in vier verschillende dichtheidscategorieën helpen met de monitoring van het ruimtebeslag, vooral in kwalitatieve zin (Rosina & Vizcaino-Martinez 2018). Het lijkt erop dat de Europese Commissie brood ziet in zulke activiteiten. In de 2030-bodemstrategie staat: *‘Enhance the use of digital tools and Copernicus and rely on the JRC to further develop the European Soil Observatory (EUSO) and the EEA to develop the Land Information System for Europe (LISE), supported by geospatial analytical products’* (European Commission 2021b, p. 20).

Er zijn diverse EU-dekkende alternatieven voor Corine, maar alle hebben ook hun eigen nadelen. De [Global Urban Footprint](#) (GUF) en [World Settlement Footprint](#) (WSF) bieden nauwkeurige data over bebouwing bijvoorbeeld. De [Global Human Settlement Layer](#) (GHSL) maakt wel een onderscheid tussen woon- en werkgebieden (door de koppeling met bevolkingsdichtheid), maar biedt verder niets. Data afkomstig van de Sentinel-2 satelliet met tien (voornamelijk natuurlijke) grondgebruiksklassen zijn beschikbaar in tiff-bestanden van een hoge resolutie (10x10 meter). De bronnen Urban Atlas en LUCAS hebben weliswaar allebei een hogere resolutie dan Corine en bevatten ook vele gebruiksklassen, maar beiden beslaan dan weer niet het hele Europese grondgebied (Decoville & Schneider 2015). Daarnaast zijn er initiatieven zoals de [Atlas of Urban Expansion](#) die steekproefsgewijs de verstedelijking van diverse stedelijke gebieden analyseert voor allerlei indicatoren (Angel 2016).

Het kan zijn dat voor de monitoring en rapportering gebruik gemaakt mag worden van nationale bronnen. Het Bestand Bodemgebruik (BBG) is een door het CBS gepubliceerde digitale kaart naar gebruiksfunctie van Nederland. Het geeft de dominante landgebruiksfunctie op maaiveldniveau weer. Er wordt gebruik gemaakt van een indeling met 38 landgebruikscategorieën (bijvoorbeeld: woonterrein, bedrijventerrein en bos) die weer zijn ingedeeld in negen hoofdgroepen. Bij de meeste categorieën wordt daarbij een ondergrens van één hectare (soms 0,5 hectare) gehanteerd wat betreft de mate van ‘aaneengeslotenheid’. Bij de productie van het BBG wordt gebruik

⁸ Dit betekent niet per se dat de data hetzelfde zijn, het kan zijn dat overschattingen in een gebied worden gecompenseerd door onderschattingen elders; nader onderzoek moet dit bevestigen.

gemaakt van diverse bronnen: de vorige versie van het BBG, luchtfoto's, BRT, Top25raster, BAG, ABR en Locatus (retaildata). Er wordt ook een zogenoemde mutatiereeks (jaartallen 1996, 2000, 2003, 2006, 2008, 2010, 2012, 2015, 2017) gepubliceerd door het CBS ten behoeve van vergelijkingen over langere periodes.

De BBG wordt momenteel vernieuwd. Hierbij wordt zoveel mogelijk geautomatiseerd te werk gegaan met behulp van beschikbare (open source) bronnen. Door de automatiseringsslag kan ook de publicatiefrequentie worden verhoogd. Vanwege de lange aanlooptijd en opzet van een vernieuwd BBG is op dit moment een gat ontstaan in de BBG-reeks van minimaal 5 jaar (de laatste BBG stamt uit 2017). Dit kan een probleem vormen bij ruimtebeslaganalyses voor het verleden.

Andere grondgebruiksbestanden in Nederland zijn:

- [Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland](#) (LGN): dit is een (semi-)commercieel bestand geproduceerd door de WUR met een updatefrequentie van 3 tot 6 jaar. De nadruk ligt op het landelijk gebied, natuur en landbouw en dan in het bijzonder op het type gewas. Het bestaat uit 48 landgebruiksklassen met een resolutie van 5x5 meter. Het bestand wordt gemaakt op basis van de Basis Registratie Percelen (BRP) en de Basis Registratie Topografie (BRT-Top10NL). Het stedelijk gebied is vrijwel niet gedifferentieerd.
- Basis Registratie Topografie (BRT): Ook wel Top10NL genoemd van het Kadaster met een updatefrequentie van rond de twee jaar (de ambitie is om jaarlijks te gaan verschijnen). Dit is primair een topografisch bestand en geen grondgebruiksbestand. De uitbreiding van bebouwing is er goed mee te monitoren maar de indeling in verschillende klassen is beperkt (heel veel valt in de klasse 'overig').

In Nederland bestaat er geen datatekort maar – net zoals op Europees niveau – zijn er keuzes te maken wat betreft nauwkeurigheid, consistentie door de tijd en grondgebruiksklassen. Op dit moment bestaat er geen formele ruimtebeslagmonitor. Deze zal moeten worden opgezet.

6.2 Kwalitatief ruimtebeslag

Het monitoren van het kwalitatieve ruimtebeslag is minder eenduidig aangezien er zo veel onduidelijkheid bestaat over definiëring en operationalisatie, naast de nog te maken keuze of en hoe dit wordt gecombineerd met kwantitatief ruimtebeslag. Ook hier is het omwille van de vergelijkbaarheid goed om eerst naar Europese bronnen te kijken.

Sinds 2013 wordt gewerkt aan een monitor voor ecosystemen in Europa. Er zijn twee recente initiatieven van belang: het Integrated system for Natural Capital and ecosystem services Accounting (INCA) en de Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (MAES). In 2018 is een gezamenlijk rapport gepubliceerd over mogelijke methoden en de bestaande technische en politieke knelpunten (Maes et al. 2020). Op dit moment zijn alle lidstaten bezig om hun ecosysteemdiensten in kaart te brengen. Inmiddels is een European Soil Observatory opgericht en deze is bezig om een monitoringsysteem op te zetten. Net zoals bij de verbeteringen bij Corine lijkt de ambitie om de monitoring EU-breed te laten plaatsvinden. De missie van de ESO is om zich te ontwikkelen tot: *'the principal provider of reference data and knowledge at EU-level for all matters relating to soil'* (Maréchal et al. 2022). Dit ook in afwachting van het voorstel voor een Europese bodemgezondheidswet in 2023, dezelfde die aanleiding geeft tot deze quickscan (European Commission 2022).

Ook kan gekozen worden voor nationale databronnen. Welke geografische informatie dan nodig is zal afhangen van de nadere uitwerking. Het is nog onduidelijk in hoeverre de benodigde data nu al

beschikbaar zijn. Het aantasten van bodemkwaliteit wordt vaak berekend op basis van droogte, vermindering beplanting, erosie, verzilting en koolstofafname (Právělie et al. 2021) dus dit zouden gevraagde indicatoren kunnen zijn. In elk geval zijn de 16 kaarten van ecosysteemdiensten beschikbaar die ook in dit onderzoek zijn gebruikt. Zoals in paragraaf 3.3 is besproken, is er op dit moment alleen informatie over de huidige situatie. Dit maakt het mogelijk om de impact van het toekomstige ruimtebeslag te beoordelen, maar niet de ontwikkeling van het bijkomende ruimtebeslag in het verleden.

6.3 Overige aandachtspunten

Het opzetten van een monitoringstelsel voor ruimtebeslag is technisch mogelijk. Er zijn nog veel onbeantwoorde vragen en mogelijke knelpunten. Sommige zijn van technische aard terwijl andere meer een beleidskeuze inhouden. Samengevat:

Data en expertise

- Het verdient aanbeveling om uniforme en gelijke classificatie door de tijd heen te waarborgen. Tussentijdse wijzigingen in classificatiedefinities maken monitoring complexer en lastiger vergelijkbaar met eerdere monitoringsjaren.
- Als wordt gekozen voor nationale databronnen moet rekening gehouden worden met de updatefrequentie. Monitoring moet niet vaker plaatsvinden dan de actualisatie van de data: als een indicator één keer in de twee jaar wordt geüpdatet heeft het weinig zin om jaarlijks te rapporteren. Met samengestelde indicatoren met meerdere updatefrequenties kan dit complex worden.
- Als er met samengestelde indicatoren uit meerdere bronnen wordt gewerkt betekent dat een verlies tot de kleinste gemene deler. Als je rasterbestanden van een hogere resolutie middelt (naar een lagere resolutie), zal er informatie verloren gaan. Dit gebeurt omdat bij het middelen van het bestand de pixels groter worden en het aantal pixels per vierkante meter afneemt. Hierdoor wordt de afbeelding grover en korreliger, en kleine details die op het originele bestand zichtbaar waren gaan verloren.
- Sommige lidstaten waaronder Nederland beschikken over zeer hoge resolutiedata over bijvoorbeeld ecosysteemdiensten. Als gevolg hiervan kan het bewerken van deze GIS-data een technische uitdaging vormen en veel rekenkracht vergen.
- Een monitor vereist de nodige inhoudelijke kennis over zowel landgebruiksveranderingen (inzicht in het toenemende en afnemende ruimtebeslag) als GIS-technische kennis. Bij voorkeur zal deze kennis binnen hetzelfde instituut of groep van mensen aanwezig moeten zijn.

Definities

- Er moet helderheid komen over enkele grondgebruiksvormen die niet goed in Corine worden gedefinieerd. Deze zijn soms lastig omdat ze tijdelijk en/of multifunctioneel zijn. Dit geldt onder andere voor duurzame energieproductie (windparken en zonneakkers), woningbouw (privégroen) en landbouw (stallen en glastuinbouw).
- Er moet een keuze worden gemaakt of ook verharding moet worden berekend bij ruimtebeslag. Bijvoorbeeld een verschil maken tussen een volgebouwde woonwijk of een ruim opgezet woongebied met veel groen tussen de huizen. En of niet-stedelijke bebouwing moet worden meegenomen (bijvoorbeeld glastuinbouw of veestallen) als ruimtebeslag.
- Er moeten keuzes gemaakt worden over ruimtebeslagafname (*recultivation*). Het kan lang duren voordat de bodem weer hersteld is. Is een functiewijzing voldoende om het gebied te beschouwen als niet-stedelijk?
- Er moet een keuze gemaakt worden in hoeverre de kwaliteit van de bodem onderdeel van de monitor moet zijn. Dit vergt andere databronnen en heldere keuzes over welke indicatoren gebruikt moet worden en hoe deze toe te passen.
- Welke rol speelt (al dan niet natuurlijke) landaanwinning (IJburg bijvoorbeeld) of kusterosie bij het berekenen van bijkomend ruimtebeslag? Geldt het aantasten van (binnen)water als bijkomend ruimtebeslag of betreft dit alleen bodem?
- Op welk schaalniveau moet NNLT plaatsvinden? Is het de bedoeling dat elke lidstaat de doelstelling bereikt of kan ruimtebeslagtoename in het ene land gecompenseerd worden door vergroening elders? Hetzelfde geldt binnen landen: moeten deelstaten, provincies of gemeenten allemaal streven naar NNLT (zoals nu vaak gebeurt met CO₂) of niet?

Organisatie en beleid

- Grond en bodem zijn sinds 2014 een verplicht onderdeel van milieueffectrapportages maar de nationale praktijken verschillen (Vargas 2019). Is het de bedoeling dat ruimtebeslagmonitoring hier meer eenheid in brengt?
- Er wordt geen rekening gehouden met de stedelijke vorm bij ruimtebeslagtoename; alleen de hoeveelheid hectares (kwantitatieve benadering) of bodemkenmerken (kwalitatieve benadering) tellen. Stedelijke morfologie heeft echter veel gevolgen voor verwante zaken zoals landschapsversnippering. Bovendien is hier een link te leggen met duurzame verstedelijking.
- De ruimtelijke ordening bestaat uit meerdere fasen. Bij projectbeslissingen is de locatie meestal al bepaald. Het verdient dan aanbeveling om ruimtebeslagtoename in een eerder stadium te laten meewegen (bijvoorbeeld in het opstellen van visies). Zo is het logischer om de milieueffecttoets op plan-mer-niveau (SEA) dan mer-niveau (EIA) uit te voeren.

Referenties

- Binder, C., Krüger, G., & Rudner, M. (2021). Das Schutzgut „Fläche“ in der Umweltverträglichkeitsprüfung. Eine neue Methode in Fachgutachten zu Straßenbauvorhaben. *UVP-report*, 35 (1), 26–33. <https://doi.org/10.17442/uvp-report.035.04>
- Cole, B., Smith, G., de la Barreda-Bautista, B., Hamer, A., Payne, M., Codd, T., Johnson, S. C. M., Chan, L. Y., & Balzter, H. (2022). Dynamic Landscapes in the UK Driven by Pressures from Energy Production and Forestry—Results of the CORINE Land Cover Map 2018. *Land*, 11(2), 192. <https://doi.org/10.3390/land11020192>
- Colsaet, A., Laurans, Y., & Levrel, H. (2018). What drives land take and urban land expansion? A systematic review. *Land Use Policy*, 79, 339–349. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.08.017>
- CPB/PBL. (2015). *Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving. Nederland in 2030 en 2050: Twee referentiescenario's*. Planbureau voor de Leefomgeving/Centraal Planbureau. https://media.acc.wlo2015.nl/upload/PBL_2015_WLO_Nederland-in-2030-en-2050_1558.pdf
- CRa. (2018, mei 31). *Nieuw leven in de Nieuwe Kaart van Nederland—Nieuwsbericht—College van Rijksadviseurs* [Nieuwsbericht]. Ministerie van Binnenlandse Zaken. <https://www.collegevanrijksadviseurs.nl/actueel/nieuws/2018/05/31/nieuwe-kaart>
- De Jonge, H. (2022). *Provinciaal startpakket fysieke leefomgeving, Kenmerk 2022-0000668912*.
- European Commission. (2011). *Roadmap to a Resource Efficient Europe, 1067-8 final*. European Commission.
- European Commission (2011a). *Vragen en antwoorden over de bodemstrategie van de EU*. (2021). European Commission - European Commission. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/nl/qanda_21_5917
- European Commission. (2021b). *EU Soil Strategy for 2030 Reaping the benefits of healthy soils for people, food, nature and climate* (COM(2021) 699 final). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0699&from=EN>
- European Commission. (2022). *Soil and land*. https://environment.ec.europa.eu/topics/soil-and-land_en
- Evers, D., & Blom, W. (2016). *Gemeenten op de ladder: De effecten van de Ladder voor Duurzame Verstedelijking op de gemeentelijke planvorming* (p. 31). Planbureau voor de Leefomgeving.
- Evers, D., & Tennekes, J. (2014). *De Europeanisering van de Nederlandse ruimtelijke ordening*.
- Evers, D., Van Schie, M., Van den Broek, L., Nabielek, K., Ritsema van Eck, J., Van Rijn, F., Van der Wouden, R., Schmidt-Seiwert, V., Hellings, A., Binot, R., Kiel, L., Terschanski, J., Cotella, G., Janin Rivolin, U., Solly, A., Berisha, E., Casavola, D., KaturiĆ, I., Gregar, M., ... Claus, T. (2020). *ESPON SUPER Final Report—Main report* (p. 87) [Main Report]. ESPON.
- Evers, D., Van Schie, M., & Van Rijn, F. (2021, februari 2). *Nederlandse verstedelijking in 2050: Compacter, polycentrischer of diffuser?* [Text]. PBL Planbureau voor de Leefomgeving. <https://www.pbl.nl/blogs/nederlandse-verstedelijking-in-2050-compacter-polycentrischer-of-diffuser>
- Hamers, D. (2020). *Binnen- en buitenstedelijk bouwen in Nederland: Een reflectie* (p. 19). Planbureau voor de Leefomgeving.
- Hamers, D., Kuiper, R., Van der Wouden, R., van Dam, F., Van Gaalen, F., van Hoorn, A., Van Minnen, J., Pols, L., & Ritsema van Eck, J. (2021). *Grote opgaven in een beperkte ruimte. Ruimtelijke keuzes voor een toekomstbestendige leefomgeving*. (Nr. 4318). Planbureau voor de Leefomgeving.

- Kompil, M., Aurambout, J.-P., Ribeiro Barranco, R., Barbosa, A., Jacobs-Crisioni, C., Pisoni, E., Zullian, G., Vandecasteele, I., Trombetti, M., Vizcaino, P., Vallecillo, S., Batista e Silva, F., Baranzelli, C., Rivero, I. M., Perpiña Castillo, C., Polce, C., Maes, J., Lavalle, C., European Commission, & Joint Research Centre. (2015). *European cities, territorial analysis of characteristics and trends: An application of the LUISA Modelling Platform (EU Reference Scenario 2013 - Updated Configuration 2014)*. Publications Office. <http://bookshop.europa.eu/uri?target=EUB:NOTICE:LBNA27709:EN:HTML>
- Li, M., Verburg, P. H., & van Vliet, J. (2022). Global trends and local variations in land take per person. *Landscape and Urban Planning*, 218, 104308. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104308>
- Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Condé, S., Vallecillo, S., Barredo, J. I., Paracchini, M. L., Abdul Malak, D., Trombetti, M., & Vigiak, O. (2020). *Mapping and assessment of ecosystems and their services: An EU wide ecosystem assessment in support of the EU biodiversity strategy*. Publications Office of the European Union.
- Maréchal, A., Jones, A., Panagos, P., Belitrandi, P., De Medici, D., De Rosa, D., Jimiez, J. M., Koeninger, J., Labouyrie, M., Liakos, L., Lugato, E., Matthews, F., Montanarella, L., Muntwyle, A., Orgiazzi, A., Scarpa, S., Schillaci, C., Wodja, P., Van Liedekerke, M., & Viera, D. (2022). *EU soil observatory 2021: Review and reflections* (p. 59) [EUR 31152 EN]. Joint Research Centre.
- Marquard, E., Bartke, S., Gifreu i Font, J., Humer, A., Jonkman, A., Jürgenson, E., Marot, N., Poelmans, L., Repe, B., Rybski, R., Schröter-Schlaack, C., Sobocká, J., Tophøj Sørensen, M., Vejchodská, E., Yiannakou, A., & Bovet, J. (2020). Land Consumption and Land Take: Enhancing Conceptual Clarity for Evaluating Spatial Governance in the EU Context. *Sustainability*, 12(19), 8269. <https://doi.org/10.3390/su12198269>
- Mazzoleni, M. (2022). Politics and planning: Land take between the EU soil strategy and local policymaking in Lombardy. *International Planning Studies*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/13563475.2022.2137111>
- Právělie, R., Patriche, C., Borrelli, P., Panagos, P., Roșca, B., Dumitrașcu, M., Nita, I.-A., Săvulescu, I., Birsan, M.-V., & Bandoc, G. (2021). Arable lands under the pressure of multiple land degradation processes. A global perspective. *Environmental Research*, 194, 110697. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110697>
- Ruimte met Toekomst—Gebiedstypering. (2022). <http://www.ruimtexmilieu.nl/wiki/gebiedstypering>
- Schatz, E.-M., Bovet, J., Lieder, S., Schroeter-Schlaack, C., Strunz, S., & Marquard, E. (2021). Land take in environmental assessments: Recent advances and persisting challenges in selected EU countries. *Land Use Policy*, 111, 105730. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105730>
- Schiavina, M., Melchiorri, M., Corbane, C., Florczyk, A., Freire, S., Pesaresi, M., & Kemper, T. (2019). Multi-Scale Estimation of Land Use Efficiency (SDG 11.3.1) across 25 Years Using Global Open and Free Data. *Sustainability*, 11(20), 5674. <https://doi.org/10.3390/su11205674>
- Taskforce Bouwshift. (2021). *Taskforce Bouwshift*. <https://www.hogent.be/sites/hogent/assets/File/Taskforce%20Bouwshift%20einddocument%202021-11-30.pdf>
- Tennekes, J., & Hornis, W. (2008). *Ruimtelijke-effectanalyse van EU-beleid. Een leidraad*. Ruimtelijk Planbureau.
- UN Habitat. (2021). *SDG Indicators—SDG Indicators*. <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/?Text=&Goal=&Target=11.3>
- Van Schie, M., Evers, D., Ritsema van Eck, J., Schmidt-Seiwert, V., Hellings, A., Binot, R., & Kiel, L. (2020). *ESPON SUPER Final Report Annex 1—Evidence on developments*. ESPON.

Vargas, A. (2019). *Including Land Take and Soil Properties in Impact Assessment Procedures* (p. 44). Urban Agenda.

Bijlage: Verzoekbrief

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

> Retouradres

PBL
T.a.v. de heer Hanou

Bestuurskern

Directie Waterkwaliteit,
Ondergrond en Marien
Afdeling Bodem en
Ondergrond
Den Haag

Contactpersoon

M.J.G. van Hintum
Senior beleidsmedewerker

M +31(0)6-21312074
mariska.van.hintum@minien.w.nl

Kenmerk:

IenW/BSK-2022/281310

Datum 6 december 2022
Betreft Verzoek tot uitvoering van een Quick-scan 0 netto
ruimtebeslag

Geachte heer Hanou,

Middels deze brief zou ik u willen verzoeken om op korte termijn (januari 2023) een Quick-scan uit te voeren naar de uitwerking voor Nederland van het EU-doel van nul netto ruimtebeslag in 2050¹ op basis van verschillende definities van ruimtebeslag en de uitkomsten hiervan neer te leggen in een korte notitie/PBL-brief.

Aanleiding van het verzoek

De aanleiding voor dit verzoek is de aankondiging van de EC van een richtlijnvoorstel voor bodemgezondheid in het tweede kwartaal van 2023. In dit voorstel wordt onder meer een definitie van ruimtebeslag opgenomen en worden voorstellen gedaan voor de wijze waarop lidstaten kunnen bijdragen aan het toewerken naar 0 netto ruimtebeslag in de EU in 2050. De EC voorziet in ieder geval monitoring en rapportage door lidstaten van de voortgang op ruimtebeslag. Middels dit onderzoek - en mogelijk op een later moment in 2023 door PBL uit te voeren verdiepend onderzoek - verwacht IenW een betere afweging te kunnen maken v.w.b. de nationale inzet van Nederland op het punt van ruimtebeslag en v.w.b. wat er nodig is aan toekomstige datavoorziening.

¹ Als onderdeel van de EU Bodemstrategie (november 2021).

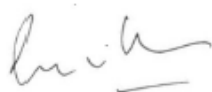
Oplevertermijn onderzoek

IenW ziet graag een eerste oplevering van het resultaat in de week van 16 januari 2023. Op deze termijn kan IenW de resultaten van de notitie gebruiken voor haar positiebepaling richting de EU onderhandelingen rond de Richtlijn Bodemgezondheid (Q2 2023). Naar aanleiding van de door PBL opgeleverde notitie bepalen IenW en PBL gezamenlijk of een vervolgonderzoek nodig is.

Bestuurskern
Dir. Waterkwaliteit, Ondergr
en Marien
Bodem en Ondergrond

Datum
6 december 2022

Met vriendelijke groet,



Directeur Directie Waterkwaliteit, Ondergrond en Marien,
Mevrouw Dr. Ir. E.H.S. van Duin

Bijlage

Opdrachtbeschrijving

Het uitvoeren van een gevoeligheidsanalyse in relatie tot een aantal definities van ruimtebeslag

Door parameters, zoals stedelijk groen of ecosysteemdiensten wel/niet meetellen, te veranderen (in relatie tot deze land take definities), kan er een verandering optreden in de mogelijke output (ha ruimtebeslag) voor Nederland. Aan de hand van een GIS-analyse kunnen de uitkomsten van het ruimtebeslag in Nederland, afhankelijk van de gekozen definitie van ruimtebeslag, variëren. Naast de output in hectares ruimtebeslag verneemt IenW graag of de definities (met de huidige nationale kennis en databronnen) goed te operationaliseren zijn voor monitoring en rapportage.

Om tot een uitwerking te komen van bovengenoemde opdracht, kan PBL het hierna volgende uitwerken in de gevraagde notitie:

1. In relatie tot het verleden aangeven: hoeveel is in absolute getallen gerealiseerd aan ruimtebeslag (indien de definities worden gevolgd, die IenW meegeeft bij de opdracht) en wat is de gevoeligheid ten aanzien van de definities (hoe pakt een en ander uit, afhankelijk van de gekozen definitie)?
2. Relatief ruimtebeslag berekenen: hoeveel is in relatie getallen gerealiseerd aan ruimtebeslag, rekening houdend met bijvoorbeeld bevolking (per hoofd van de bevolking)/arbeidsplaats/industrie per GDP.
3. In relatie tot de (nabije) toekomst: een ex-ante evaluatie op basis van bestaand materiaal. PBL kan de 3 scenario's uit het rapport 'Grote opgaven, beperkte ruimte' koppelen aan het doel voor netto nul ruimtebeslag in 2050. Een van de scenario's van PBL gaat bijvoorbeeld uit van meer diffuse verstedelijking.

Definities van ruimtebeslag die IenW meegeeft voor de GIS-analyse

Definities 1 en 2 hieronder zijn direct sturend op een definitie van ruimtebeslag, definitie 3 stuurt meer op de definitie van bodemafdekking. Waarbij definitie 1 ook kijkt naar de effecten van ruimtebeslag op ecosysteemdiensten. Graag bij de definities aanvullend in beschouwing nemen: afdekking op saneringslocaties en of urban green (stedelijk groen) als wel/niet kunstmatig wordt gezien.

1. *Land take or soil artificialization is the conversion of natural and semi-natural land into artificial land development using the anthropogenic ecosystem services at the expense of the capacity of soils to provide the natural ecosystem services.* Vrij vertaald: Ruimtebeslag is de omzetting van natuurlijke en half-natuurlijke grond in kunstmatige landinrichting met gebruikmaking van antropogene ecosysteemdiensten² ten koste van het vermogen van de bodem om de natuurlijke ecosysteemdiensten³ te leveren. Waarbij 0- netto ruimtebeslag = ruimtebeslag - herstel van land (omgekeerde proces) in een bepaald gebied en gedurende een bepaalde periode.
2. *Ruimtebeslag wordt gedefinieerd als het gebied dat wordt gebruikt voor vestiging en vervoer; "Vestiging" omvat woningbouw, industriële en commerciële grond, mijnbouw, openbare voorzieningen, gebieden voor sport, ontspanning en recreatie, begraafplaatsen".*

² Bodem als fysiek platform voor menselijke activiteiten (infrastructuur bijv.).

³ Zoals waterbergend vermogen, bodemvruchtbaarheid (voedselproducerend vermogen).

Bestuurskern
Dir. Waterkwaliteit, Ondergr
en Marien
Bodem en Ondergrond

Datum
6 december 2022

3. *Bodemafdekking is een vorm van landgebruik en kan worden gedefinieerd als de vernietiging of bedekking van bodems door gebouwen, bouwwerken en lagen volledig of gedeeltelijk ondoordringbaar kunstmatig materiaal (asfalt, beton, enz.). Het is de meest intense vorm van ruimtebeslag en is in wezen een onomkeerbaar proces.*

Bestuurskern
Dir. Waterkwaliteit, Ondergr
en Marien
Bodem en Ondergrond

Datum
6 december 2022