

Rapport pijler 1: Effecten van natuurblootstelling, natuurcontact, natuurbeleving en natuurverbondenheid op gezondheid bij kinderen en jongeren

**AUTEURS BINNEN DE PARTNERORGANISATIE
MILIEUGEZONDHEIDSZORG, PROGRAMMA NATUUR &
GEZONDHEID VAN VLAAMS DEPARTEMENT ZORG:**

**EEF DE CLERCQ, IANA GOEMAN, GITTE MATEUSEN, SANDY
HEYLEN, SOFIE VERSTRAETEN, ELLY DEN HOND, KAREN VAN DE
VEL , EVA BONGAERTS, INGE LIEKENS, LEO DE NOCKER**

**DEPARTEMENT
ZORG**

Mei 2025

SAMENVATTING

Dit rapport onderzoekt hoe de natuurlijke omgeving de gezondheid en ontwikkeling van kinderen (0-18 jaar) beïnvloedt, met een focus op natuurcontact, natuurbeleving en natuurverbondenheid. Deze begrippen variëren van oppervlakkige blootstelling tot een diepe emotionele band met de natuur. Bij gezondheid ligt de nadruk op geestelijke gezondheid met mentaal welbevinden als uitkomstmaat voor optimale geestelijke gezondheid. Echter, deze focus wordt benaderd vanuit een holistisch perspectief waarin fysieke, mentale en sociale aspecten samenkomen.

De bevindingen zijn gebaseerd op een review van wetenschappelijke studies, systematische reviews en nationale en internationale (beleids)rapporten. Zowel de positieve als negatieve effecten van natuur worden in kaart gebracht.

Effecten van natuur op gezondheid

Onderzoek toont aan dat **blootstelling** aan natuur gunstig is voor de gezondheid van kinderen. Sommige effecten blijven zelfs op lange termijn merkbaar. Hoewel er minder onderzoek is naar jonge kinderen (0-3 jaar) en adolescenten (13-20 jaar), lijken de positieve effecten universeel. Groene ruimtes in stedelijke omgevingen helpen bijvoorbeeld bij stressherstel en bevorderen ook de fysieke gezondheid.

Effectieve natuurinteracties **natuurcontact en natuurbeleving** bieden extra voordelen voor het mentale en fysieke welzijn. Kinderen die regelmatig buiten spelen, ontwikkelen een beter zelfvertrouwen, een sterkere sociale band met anderen en voelen zich gelukkiger. De inrichting van groene ruimtes – zoals hellingen, losse speelelementen en beschutte plekken – stimuleert diverse spelvormen, waaronder vrij spel, risicovol spel en creatief spel. Dit draagt bij aan motorische en sensorische ontwikkeling, sociale vaardigheden en emotionele groei, zoals het leren omgaan met risico's.

Natuurverbondenheid lijkt een krachtige voorspeller van het mentaal welbevinden (zowel emotioneel, psychologisch als sociaal welbevinden) bij kinderen. Kinderen die zich sterk verbonden voelen met de natuur, zijn doorgaans gelukkiger, ervaren minder stress en ontwikkelen vaker een milieubewuste houding. Regelmatig en langdurig contact met de natuur kan deze verbondenheid versterken, maar de beleving op zich speelt hierin nog een belangrijkere rol.

Hoewel de natuur veel voordelen biedt, zijn er ook een aantal **risico's**, zoals allergieën, vergiftiging en door dieren overdraagbare ziekten. Onverzorgde groene ruimtes kunnen bovendien gevoelens van onveiligheid oproepen, wat het mentale welzijn negatief kan beïnvloeden. Kinderen met een sterke natuurverbondenheid kunnen zich ongelukkig voelen bij schade aan de natuur.

Dit rapport benadrukt dat vooral effectieve natuurinteracties zoals natuurcontact en-beleving alsook natuurverbondenheid bepalend zijn voor de gezondheidseffecten bij kinderen. Daarom is het, binnen preventief gezondheidsbeleid, belangrijk in te zetten op het frequent in contact brengen van kinderen met de natuur, waarbij ze de tijd krijgen om deze met al hun zintuigen te ervaren. Het aanbieden van natuurbeleving op een manier die natuurverbondenheid stimuleert, kan bijdragen aan een sterker positief gezondheidseffect.

Verklarende mechanismen, randvoorwaarden en kennishiaten

Het rapport beschrijft vier **mechanismen** die de relatie tussen natuur en gezondheid kunnen verklaren:

- Schade verminderen of vermijden (bijvoorbeeld door luchtverontreiniging te verminderen).
- Herstel en ontspanning bevorderen (zoals stressreductie en verbetering van de stemming).
- Capaciteiten opbouwen (zoals motorische vaardigheden, veerkracht en sociale interacties).
- Mogelijke schade berokkenen (bijvoorbeeld blootstelling aan parasieten of onveilige omgevingen).

Verschillende factoren beïnvloeden de duur en frequentie van natuurcontact en hoe kinderen de natuur ervaren, zoals de persoonlijke context (bv. leeftijd), de sociale context (bv. de ouders) en de ruimtelijke inrichting (bv. losse natuurelementen). Deze **randvoorwaarden** spelen een cruciale rol in de uiteindelijke gezondheidseffecten en worden in het rapport verder toegelicht.

Tot slot pleit het rapport voor een multidisciplinaire aanpak. Zowel in onderzoek – om **kennishiaten** op te vullen en de wetenschappelijke basis te versterken – als in de praktijk, door expertise en ervaring te bundelen op het gebied van natuur én gezondheid. Op die manier creëren we een win-winsituatie voor zowel kinderen als de natuur, in lijn met het **One Health-principe**.

INHOUDSTAFEL

EFFECTEN VAN NATUUR OP GEZONDHEID	2
VERKLARENDE MECHANISMEN, RANDVOORWAARDEN EN KENNISHIATEN.....	3

HOOFDSTUK 1: INLEIDING11

1.1 DE KENNISPARADOX IN HET DOMEIN NATUUR EN GEZONDHEID	11
1.2 NATUUR EN GEZONDHEID IN HET BELEID: NOOD AAN EEN GROTER DRAAGVLAK EN ONDERSTEUNING VAN IMPLEMENTATIE.....	11
1.3 LITERATUURSTUDIE EN ONDERZOEKSVRAGEN: FOCUS OP KINDEREN EN JONGEREN; NATUURCONTACT EN -BELEVING	13
1.4 SITUERING VAN DIT RAPPORT BINNEN DE BREDERE CONTEXT: ONE HEALTH EN PLANETARY HEALTH.	14
1.5 OPBOUW VAN HET RAPPORT: OVERZICHT VAN HOOFDSTUKKEN EN INHOUD	17

HOOFDSTUK 2: BEGRIPPEN BINNEN DE CONCEPTEN NATUUR EN GEZONDHEID18

2.1 NATUUR IN RELATIE TOT GEZONDHEID	18
2.1.1 NATUURBLOOTSTELLING	20
2.1.2 NATUURCONTACT EN NATUURBELEVING	20
2.1.3 NATUURVERBONDENHEID	21
2.2 INDICATOREN VOOR HET METEN VAN NATUUR IN RELATIE TOT GEZONDHEID	25
2.2.1 METEN VAN NATUURBLOOTSTELLING	25
2.2.2 METEN VAN NATUURCONTACT.....	35
2.2.3 METEN VAN NATUURBELEVING	37
2.2.4 METEN VAN NATUURVERBONDENHEID	38
2.3 MENTAAL WELBEVINDEN BIJ KINDEREN.....	41
2.3.1 GEZONDHEID	41
2.3.2 FOCUS OP KINDEREN EN JONGEREN.....	47
2.3.3 GEZONDHEIDSONGELIJKHEID	50
2.3.4 DATABESCHIKBAARHEID M.B.T. GEESTELIJKE GEZONDHEID BIJ KINDEREN EN JONGEREN IN VLAANDEREN.....	51
2.4 SAMENVATTING VAN BEGRIPPEN EN CONCEPTEN BINNEN NATUUR & GEZONDHEID.....	53

HOOFDSTUK 3: NATUURBLOOTSTELLING EN DE EFFECTEN OP DE GEZONDHEID VAN KINDEREN ...56

3.1 GEESTELIJKE EN COGNITIEVE GEZONDHEID	56
3.2 FYSIEKE GEZONDHEID.....	60
3.3 SAMENVATTING VAN DE EFFECTEN VAN NATUURBLOOTSTELLING OP DE GEZONDHEID VAN KINDEREN	63

HOOFDSTUK 4: NATUURCONTACT EN -BELEVING EN DE EFFECTEN OP DE GEZONDHEID VAN KINDEREN64

4.1 SPELEN IN GROENE RUIMTEN	64
4.2 GROENE KINDERDAGVERBLIJVEN	66

4.3 GROENE SPEELPLAATSEN	70
4.4 BUITENONDERWIJS	74
4.5 SAMENVATTING VAN DE EFFECTEN VAN NATUURCONTACT EN -BELEVING OP DE GEZONDHEID VAN KINDEREN ...	75

HOOFDSTUK 5: NATUURVERBONDENHEID EN DE EFFECTEN OP DE GEZONDHEID VAN KINDEREN.76

5.1 GEESTELIJKE GEZONDHEID EN NATUURVERBONDENHEID	77
5.1.1 SYSTEMATISCHE REVIEW VAN AROLA ET AL. (2023) OVER DE IMPACT VAN NATUURVERBONDENHEID OP HET WELBEVINDEN VAN KINDEREN MET AANVULLINGEN UIT DE REVIEW VAN CHAWLA (2020)	77
5.1.2 SYSTEMATISCHE REVIEW VAN HEYMAN ET AL. (2021) OVER DE NATUURVERBONDENHEID VAN JONGEREN IN SECUNDAIRE SCHOLEN	81
5.2 LONGITUDINALE STUDIE NAAR NATUURVERBONDENHEID IN HET VERENIGD KONINKRIJK	82
5.3 SAMENVATTING VAN DE EFFECTEN VAN NATUURVERBONDENHEID OP DE GEZONDHEID VAN KINDEREN	83

HOOFDSTUK 6: GEZONDHEIDSRISICO'S BIJ KINDEREN IN CONTACT MET NATUUR.....84

6.1 ALLERGISCHE REACTIES.....	84
6.2 VERGIFTIGING	85
6.3 VECTOROVERDRAAGBARE ZIEKTEN.....	85
6.4 ONVEILIGHEID.....	86
6.4.1 ONGEVALLen	87
6.4.2 CONTACT MET MILIEUVERONTREINIGING	87
6.4.3 VEILIGHEIDSGEVOEL	87
6.5 KLIMAATANGST EN NATUURANGST	87
6.6 BESCHADIGDE NATUUR EN NATUURVERBONDENHEID.....	88
6.7 GEZONDHEIDSRISICO'S BIJ AFWEZIGHEID VAN NATUURCONTACT BIJ KINDEREN	88
6.8 SAMENVATTING VAN DE RISICO'S BIJ KINDEREN IN CONTACT MET NATUUR	89

HOOFDSTUK 7: VERKLARENDE MECHANISMEN.....90

7.1 VERMINDEREN VAN SCHADE.....	91
7.2 HERSTELLEN VAN CAPACITEITEN	92
7.2.1 DE "ATTENTION RESTORATION THEORY"	92
7.2.2 DE "STRESS RECOVERY THEORY"	92
7.2.3 BIOFILIA HYPOTHESE.....	92
7.3 OPBOUW VAN CAPACITEITEN.....	93
7.3.1 DE "DEVELOPMENTAL ORIGIN OF HEALTH AND DISEASE" HYPOTHESE	93
7.3.2 BIODIVERSITEITSHYPOTHESE	93
7.3.3 FYSIEKE ACTIVITEIT	94
7.3.4 SOCIALE COHESIE	94
7.3.5 DE "LOOSE PARTS THEORY"	95
7.3.6 DE "AFFORDANCE THEORY"	95
7.3.7 PLAATSCHECHTING EN PLAATSIDENTITEIT.....	95
7.3.8 TRANSCENDENTE ERVARINGEN.....	96
7.4 VEROORZAKEN VAN SCHADE	96
7.5 SAMENVATTING VERKLARENDE MECHANISMEN	96

**HOOFDSTUK 8: RANDVOORWAARDEN DIE NATUURCONTACT EN NATUURVERBONDENHEID
PROMOTEN EN GEZONDHEIDSONGELIJKHEID98**

8.1 RANDVOORWAARDEN IN DE SOCIO-DEMOGRAFISCHE CONTEXT	98
8.1.1 PERSOONLIJKE CONTEXT.....	98
8.1.2 SOCIALE CONTEXT	100
8.2 RANDVOORWAARDEN IN DE RUIMTELIJKE CONTEXT	101
8.2.1 NABIJHEID, BESCHIKBAARHEID, GROOTTE EN TOEGANKELIJKHEID.....	101
8.2.2 STEDELIJKE EN LANDELIJKE OMGEVING.....	102
8.3 RANDVOORWAARDEN VOOR NATUURCONTACT IN DE FUNCTIONELE CONTEXT	102
8.3.1 GEBRUIKERSKWALITEIT (FACILITEITEN, ELEMENTEN).....	102
8.3.2 NATUURKWALITEIT (NATUURELEMENTEN EN NATUURINRICHTING)	103
8.4 WISSELWERKING TUSSEN NATUURCONTACT EN -BELEVING ENERZIJD EN NATUURVERBONDENHEID ANDERZIJD	108
8.4.1 NATUURCONTACT BEÏNVLOEDT DE NATUURVERBONDENHEID	109
8.4.2 NATUURBELEVING BEÏNVLOEDT DE NATUURVERBONDENHEID	109
8.4.3 EFFECTIEVE ACTIVITEITEN VOOR VERSTERKEN VAN NATUURVERBONDENHEID	109
8.5 SAMENVATTING RANDVOORWAARDEN	112

**HOOFDSTUK 9: HIATEN IN WETENSCHAPPELIJKE KENNIS OVER NATUUREFFECTEN BIJ KINDEREN
.....116**

9.1 ALGEMENE HIATEN IN DE KENNIS OVER NATUUREFFECTEN OP DE GEZONDHEID EN WELBEVINDEN VAN DE BEVOLKING	116
9.1.1 VERSNIJPERDE NATUUR- EN GEZONDHEIDSKENNIS	116
9.1.2 SOCIO-ECONOMISCHE PARAMETERS.....	116
9.1.3 KWALITATIEF EN KWANTITATIEF ONDERZOEK EN HET GEVAAR VAN BIAS.....	116
9.1.4 BIODIVERSITEIT.....	117
9.1.5 DUUR EN FREQUENTIE NATUURCONTACT	118
9.1.6 NADELIGE EFFECTEN NATUURCONTACT.....	118
9.2 HIATEN IN KENNIS OVER NATUUREFFECTEN OP DE GEZONDHEID EN WELBEVINDEN VAN KINDEREN.....	119
9.2.1 VERKLARINGEN VOOR DE RELATIE NATUUR EN GEZONDHEID.....	119
9.2.2 ALLERGIEËN EN FYSIEKE ACTIVITEIT.....	119
9.2.3 CARDIOMETABOLE RISICOFACTOREN	119
9.2.4 STUDIEGEBIED	119
9.2.5 CONCLUSIE	119
9.3 IMPACT VAN HIATEN IN DE KENNIS OP BELEID	120
9.3.1 INTEGRATIE VAN NATUURBELEID EN DE GEZONDHEIDZORG.....	120
9.3.2 RISICO'S VAN VERGROENING OP GEZONDHEIDSONGELIJKHEID.....	120
9.3.3 INTEGRATIE VAN BIODIVERSITEIT, GEZONDHEID EN KLIMAATVERANDERING IN BELEID.....	120
9.3.4 EFFECTEN VAN VERGROENINGSINTERVENTIES	120
9.4 SAMENVATTING HIATEN	121

HOOFDSTUK 10: CONCLUSIE123

BIJLAGE 1: LEVENSFASEN, ONTWIKKELINGSTAKEN EN SPELGEDRAG125

BIJLAGE 2: LITERATUURSTUDIE VAN SYSTEMATISCHE REVIEW AROLA ET AL., 2023.....	129
ANNEX 2.1 OVERZICHT VAN STUDIES NAAR DIRECTE RELATIES TUSSEN NATUURVERBONDENHEID EN WELBEVINDEN BIJ KINDEREN	129
ANNEX 2.2 OVERZICHT VAN STUDIES NAAR DIRECTE RELATIES TUSSEN NATUURVERBONDENHEID EN WELBEVINDEN BIJ KINDEREN	137
BIJLAGE 3: LOGISCH MODEL UIT DE SYSTEMATISCHE REVIEW VAN JOHNSTONE ET AL. (2021).....	152
BIBLIOGRAFIE	153

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: De rol van natuur in de klimaatcrisis, de biodiversiteitscrisis en de milieucrisis en uiteindelijk de humane gezondheid: schematische weergave.....	15
Figuur 2: Illustratie van het One-Health Principe, gekopieerd van Laing et al. (Laing et al., 2023).....	16
Figuur 3: Onderzoek binnen het thema natuur-gezondheid kan opgedeeld worden afhankelijk van de mate van interactie tussen mens en natuur. Er is een wederkerige relatie tussen natuurcontact en -beleving en natuurverbondenheid (dubbele pijl).....	19
Figuur 4: De vijf paden (van natuurbeleving) naar natuurverbondenheid, volgens Lumber et al. (2017), overgenomen door de universiteit van Derby (Nature Connectedness Research Group) en gepubliceerd in 'The Nature Connection Handbook'.	22
Figuur 5: Natuurverbonden zorg-bewustzijnsmodel integratie zelfzorg en natuur. (Overgenomen uit Sterckx, 2024).....	24
Figuur 6: Uit: Praktijkgids Salazar et al. 2020. Een individuele score komt overeen met de cirkels die werden gekozen (van 1 tot 7). Er kan ook een groepsscore berekend worden door het gemiddelde te nemen van alle individuele scores.	39
Figuur 7: Facetten van gezondheid en deelcomponenten van mentaal welbevinden: schematische voorstelling - Vlaams Instituut Gezond Leven, 2020.	42
Figuur 8: Tweevoudig continuüm-model.....	43
Figuur 9: Schematische voorstelling van de definitie van optimale geestelijke gezondheid – Vlaams Instituut Gezond Leven vzw, 2020.	44
Figuur 10: De Drie componenten en oranje bol uit de geluksdriehoek - Vlaams Instituut Gezond Leven, 2020.	45
Figuur 11: Interventiespectrum Geestelijke gezondheid - Vlaams Instituut Gezond Leven vzw 2020 (overgenomen van: Nationals Research Council and Institute of Medicine, 2009).	46
Figuur 12: Overzicht van geestelijke gezondheid doorheen de levensfasen. Gebaseerd op Levensloop mentale gezondheid – Trimbos Instituut.....	48
Figuur 13: Schema, kopie van figuur 3; Onderzoek binnen het thema natuur-gezondheid kan opgedeeld worden afhankelijk van de mate van interactie tussen mens en natuur.	53
Figuur 14: Een schematisch overzicht van de resultaten van de kwalitatieve studies (vnl. bevestigingen gecombineerd met rechtstreekse observaties), vertaald uit Johnstone et al. (2021).....	68
Figuur 15: Continuüm van natuurbeleving in de opvang, figuur overgenomen uit Lammens et al., 2024.	69
Figuur 16: Voorstelling van het conceptueel kader dat weergeeft hoe groene, natuurrijke speelplaatsen kunnen bijdrage tot ontwikkeling van kinderen. Figuur in het Engels in Van den Bogerd et al. (2023) en vertaald in het Nederlands verkregen van de auteur	73
Figuur 17: Effecten van natuurverbondenheid op welbevinden, in kwantitatieve studies; figuur overgenomen uit Arola et al. (2023). Merk op dat "positive/ negative mood" in deze figuur worden beschouwd als horende bij psychologisch welbevinden, zie voetnoot.	80
Figuur 18: Effecten van natuurverbondenheid op welbevinden in kwantitatieve studies; figuur overgenomen uit Arola et al. (2023).....	81
Figuur 19: Vier domeinen van wegen/mechanismen die natuur linken aan gezondheid en mentaal welbevinden. Figuur overgenomen uit Marselle et al. (2021).	90
Figuur 20: Afbeelding gekopieerd uit Prescott et al. (2016) met de interacties en negatieve effecten van levensstijl en stress op het persoonlijke microbiom.....	94
Figuur 21: Effecten van ervaringen op natuurverbondenheid bij kinderen. Figuur overgenomen uit (Chawla, 2020).	112

Figuur 22: Schema 1 – persoonlijke context binnen de doelgroep.	113
Figuur 23: Schema 2 – de sociale context binnen de doelgroep	114
Figuur 24: Schema 3 – de ruimtelijke context	114
Figuur 25: de effecten van natuurinteracties en natuurverbondenheid op de levensfasen van kinderen en jongeren.....	123
Figuur 26: The Logic Model voor natuurgebaseerde kinderopvang en natuurgebaseerde kleuterscholen gebaseerd op een systematische review van kwalitatieve en kwantitatieve studies door Johnstone et al. (2021).	152

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: De vijf paden naar natuurverbondenheid, de betekenis en voorbeelden van mogelijke acties. (1) verwijst naar het handboek van Richardson & Butler, 2022; (2) verwijst naar de brochure van Lammens en Simoens, 2022	23
Tabel 2: Overzicht van eigenschappen van groenblauwe ruimte die verband houden met gezondheid. Voor elke eigenschap wordt geïnventariseerd welke informatie en/of kaartmateriaal beschikbaar is voor Vlaanderen.	29
Tabel 3: Overzicht van typen van groenblauwe ruimte die verband houden met gezondheid. Voor elk type wordt geïnventariseerd welke informatie en/of kaartmateriaal beschikbaar is voor Vlaanderen.	31
Tabel 4: Overzicht van interne en externe kenmerken en factoren van groenblauwe ruimte die verband houden met gezondheid. Voor elk kenmerk en factor wordt geïnventariseerd welke informatie en/of kaartmateriaal beschikbaar is voor Vlaanderen.	33
Tabel 5: Overzicht van elementen van groenblauwe ruimte die verband houden met gezondheid. Voor elk kenmerk en factor wordt geïnventariseerd welke informatie en/of kaartmateriaal beschikbaar is voor Vlaanderen.	34
Tabel 6: Resultaten (“argumenten pro natuurbeleving”) van de systematische review van Lammens et al., opgedeeld in vier categorieën (“argumentengroepen”) die ook effect hebben op elkaar. Tabel overgenomen uit Lammens et al. 2024	70
Tabel 7: Overzicht van verschillende paden naar natuurcontact, met voor elk pad een opsomming van landschapkenmerken die natuurcontact kunnen bieden of faciliteren.	105
Tabel 8: Overzicht van landschapkenmerken, figuur overgenomen uit (van den Bogerd and Maas, 2024b).	108
Tabel 9: Programmapraktijken geassocieerd met toename van natuurverbondenheid bij kinderen. Overgenomen uit (Chawla, 2020).	111
Tabel 10: Activiteiten en randvoorwaarden van natuurinterventies die natuurverbondenheid bij kinderen verhogen.	112
Tabel 11: Overzicht levensfasen en ontwikkelingstaken bij kinderen en jongeren aangevuld met speltypen en -gedrag	125
Tabel 12: Overzicht van studies naar de directe relaties tussen natuurverbondenheid en welbevinden bij kinderen. De gebruikte kleurcodes voor de methodologie en resultaten worden weergegeven in de tweede regel van de hoofding.	129
Tabel 13: Overzicht van studies naar de indirecte relaties tussen natuurverbondenheid en welbevinden bij kinderen. De gebruikte kleurcodes voor de methodologie en resultaten worden weergegeven in de tweede regel van de hoofding.	137

HOOFDSTUK 1: INLEIDING

1.1 DE KENNISPARADOX IN HET DOMEIN NATUUR EN GEZONDHEID

In de afgelopen decennia zijn er talrijke wetenschappelijke studies en overzichtsartikelen gepubliceerd die het positieve effect van nabijheid en contact met de natuur op zowel de fysieke als geestelijke gezondheid van volwassenen en kinderen aantonen. Ook bijkomende positieve effecten werden gevonden zoals productiviteit, beslissingsvaardigheid en andere sociale vaardigheden. Specifiek voor kinderen kan natuurcontact ook een rol spelen in het ondersteunen van de verschillende ontwikkelingsfasen. Hoewel het bewijs indrukwekkend is, blijven er nog steeds veel kennishiaten bestaan.

Het bewijs is gebaseerd op diverse typen onderzoeken, zoals cohortstudies, observationele studies en experimentele interventies, uitgevoerd onder zowel de algemene bevolking als specifieke doelgroepen. Deze studies gebruikten uiteenlopende definities van natuur en onderzochten verschillende typen van natuur. Hoewel de onderzochte ecosystemen en sociaaleconomische contexten per land variëren, kunnen we op basis van deze brede waaier aan studies voorzichtig concluderen dat diverse vormen van contact met verschillende natuurtypes bijdragen aan de waargenomen gezondheidseffecten.

Toch blijven er aanzienlijke hiaten in onze kennis. Een van de belangrijkste leemtes is het gebrek aan gegevens over de kenmerken van het contact van mensen met hun natuurlijke omgeving, zoals de kenmerken van de natuurlijke omgeving, de frequentie, duur, aard van de activiteiten en de intensiteit van deze contacten. Dit maakt dat grootschalige onderzoeken vaak afhankelijk zijn van het gebruik van benaderingen van natuurcontact, zoals de nabijheid van natuur tot de woonplaats of het percentage groen in de (woon)omgeving. In experimentele studies kan het contact met de natuur weliswaar specifieker worden vastgelegd en gecontroleerd, maar dit betreft meestal specifieke doelgroepen, contexten en gezondheidseffecten, waardoor generalisatie (naar het geheel van de bevolking, of naar andere vormen van natuurcontacten) moeilijk blijft.

Daarnaast vormt de diversiteit aan natuur- en gezondheidsparameters, randvoorwaarden en mogelijke versturende factoren (confounders) een uitdaging bij het interpreteren van resultaten en het vergelijken van studies. We merken hierbij op dat er naast gezondheidsbaten ook negatieve effecten kunnen zijn zoals bv. allergische reacties bij blootstelling aan pollen of ziekte van Lyme bij tekenbeten.

Er kan geconcludeerd worden dat, ondanks de overvloed aan wetenschappelijk onderzoek, er sprake blijft van aanzienlijke kennishiaten om causale verbanden en verklarende mechanismen te achterhalen. Er heerst een zogenaamde kennisparadox binnen het domein van natuur en gezondheid.

1.2 NATUUR EN GEZONDHEID IN HET BELEID: NOOD AAN EEN GROTER DRAAGVLAK EN ONDERSTEUNING VAN IMPLEMENTATIE

In de afgelopen decennia wordt natuurcontact binnen het gezondheidsbeleid niet langer enkel benaderd als een fysiek element voor het creëren van schaduw of recreatie, maar wordt het steeds

meer gezien als een essentieel middel voor het bevorderen van mentaal welbevinden, evenals fysieke en sociale gezondheid (Richardson *et al.*, 2019a), ook in Vlaanderen.

Een recent voorbeeld hiervan is de introductie van de 3-30-300-regel die stelt dat er 3 bomen zichtbaar zijn per woning, dat er 30% groenbedekking per wijk is, en dat er maximum 300m afstand is tot publiek groen met een minimale oppervlakte van 0,5-1 ha. Dit concept werd ontwikkeld door het Nature Based Solutions Instituut¹ en wordt verder beschreven in sectie 2.2.1.4. Dit concept werd recent als moderne groennorm voorgesteld in Vlaanderen (als minimumstandaard) door onderzoek in opdracht van Agentschap Natuur en Bos (ANB), de 3-30-300 regel is eveneens opgenomen in de milieugezondheidsdoelstellingen van het Departement Zorg. Een meta-analyse uitgevoerd door Willems *et al.* (2023) vond significante positieve verbanden tussen de 30- en 300-regel en gezondheidsuitkomsten. Een gemiddelde toename van 29% aan groene ruimte rond de woning resulteert in een vermindering van gemiddeld 4% op het voorkomen van sterfte. Gemiddeld 700m dichter bij een openbare groene ruimte wonen zorgt voor een stijging van gemiddeld 23% op welzijnsscores en een daling van gemiddeld 23% van doktersbezoeken en medicatiegebruik.

Daarnaast richtte een onderzoek naar natuur gebaseerde interventies in de gezondheidszorg (Sterckx *et al.*, 2023a), in samenwerking met het ANB en het Vlaams Infrastructuurfonds voor Persoonsgebonden Aangelegenheden (VIPA), zich op het ontwikkelen van kwaliteitscriteria voor zulke interventies. Het doel hiervan is om natuur te integreren in de gezondheidszorg ter bevordering van fysieke, geestelijke en sociale gezondheid.

Het handboek *“Groenblauwe ruimtes als bouwsteen van gezonde en veerkrachtige leefomgevingen”* (Aerts. *et al.*, 2023), opgesteld in opdracht van het Departement Omgeving in samenwerking met het Departement Zorg, belicht de fysieke, geestelijke, cognitieve en sociale gezondheidsvoordelen van groenblauwe ruimtes.

Het Duurzame educatiepunt van Departement Omgeving onderzocht de natuurverbondenheid (term gebruikt in het rapport: natuurbetrokkenheid) van leerlingen in secundaire scholen en identificeerde hefbomen en hindernissen op het niveau van Vlaams onderwijsbeleid, schoolbeleid, leeromgeving en leerlingen en zelf (Heyman *et al.*, 2021; Vanwildemeersch *et al.*, 2022), bijvoorbeeld de nood om meer natuurcontact te integreren in het gewone curriculum-gebaseerde onderwijs in de vorm van excursies en natuurgebaseerde interventies.

Verder heeft het Departement Cultuur, Jeugd en Media in samenwerking met diverse organisaties, waaronder de Vlaamse Dienst Speelpleinwerk, Netwerk Goe Gespeeld!, Ambrassade, Kind & Samenleving vzw en anderen, een actieplan ontwikkeld naar aanleiding van de resultaten van het Grote Buitenspeelonderzoek² in 2019. Dit plan is gericht op het creëren van speel- en ontmoetingsmogelijkheden voor kinderen en jongeren in Vlaanderen en Brussel, waarbij de gezondheidsvoordelen van een groene buitenomgeving worden benadrukt.

Gezond Leven en The Human Link³ hebben in opdracht van het Departement Zorg in 2024 een kennisbundel⁴ geschreven, *“Publieke ruimte aanpakken om geestelijke gezondheid te versterken”*.

¹ <https://nbsi.eu/>

² <https://k-s.be/spelen-en-vrije-tijd/spelen/het-grote-buitenspeelonderzoek/>

³ <https://www.thehumanlink.be/>

⁴ <https://www.gezondleven.be/files/geestelijke-gezondheid/Kennisbundel-Gezond-Leven-THL-Publieke-ruimte-aanpakken-om-geestelijke-gezondheid-te-versterken-2024-definitief-zonder-illustraties.pdf>

Hierin worden o.a. zeven aanbevelingen⁵ gegeven m.b.t. het inrichten van de groene publieke ruimte, die **bijdragen aan de geestelijke gezondheid** van de gebruikers van de plek.

Agentschappen zoals ANB en het Agentschap Opgroeien (AO) passen deze kennis over de gezondheidsvoordelen van natuur reeds toe in hun praktische benadering. Bovendien ondersteunt het ANB natuurinitiatieven d.m.v. subsidieprojecten zoals bv. Natuur in je Buurt. Het project Natuur in je School, eveneens ontwikkeld als een subsidieproject door ANB en ondertussen beheerd door het Vlaams Educatiepunt van Departement Omgeving, stimuleert onderwijsinstellingen om hun schooldomein vanuit een geïntegreerde visie te vergroenen.

Er zijn in Vlaanderen ook talrijke projecten op provincieniveau en lokaal niveau die een duidelijke link leggen tussen natuurcontact en gezondheid.

Samenvattend wordt natuur in Vlaamse en nationale projecten en initiatieven zowel preventief als curatief ingezet binnen het gezondheidsbeleid. In de praktijk zijn er echter nog veel obstakels om natuur gebaseerde interventies op grote schaal en op duurzame wijze te implementeren. Uit diepte-interviews met verschillende betrokkenen uit het beleid, de academische wereld en middenveld organisaties, blijkt dat de kennis over de **gezondheidseffecten van natuur nog niet door iedereen breed gedragen** wordt. Daarnaast is er **behoefte aan meer specifieke kennis** om de concrete vragen vanuit het beleid of het werkveld beter te kunnen beantwoorden, vooral met betrekking tot de aard van de activiteiten, de inrichting van natuurlijke omgevingen, en de frequentie en duur van het contact met de natuur. De resultaten van deze interviews en een overzicht van belangrijke documenten, projecten en initiatieven m.b.t. het thema natuur-gezondheid op het Vlaams beleidsniveau, worden weergegeven in het (te publiceren) rapport van POMGZ natuur-gezondheid, Vlaams departement Zorg (2025). Met dit rapport willen we een **overzicht geven van recente wetenschappelijke inzichten omtrent de impact van natuur op gezondheid, met een focus op kinderen en jongeren**. In een derde rapport wordt gefocust op volwassenen.

1.3 LITERATUURSTUDIE EN ONDERZOEKSVRAGEN: FOCUS OP KINDEREN EN JONGEREN; NATUURCONTACT EN -BELEVING

Voor Vlaanderen, en de meeste andere landen, ontbreken betrouwbare langetermijngegevens over blootstelling aan of contact met natuur. Wel zijn er diverse indicatoren en proxy's beschikbaar die wijzen op een afname van dit contact, zowel bij de algemene bevolking als bij specifieke groepen zoals kinderen en jongeren.

In deze studie staat **het contact met de natuurlijke omgeving centraal**. We onderzoeken de aard, frequentie, duur, intensiteit en kwaliteit van dit contact. Vanuit dit uitgangspunt richten we ons op de vraag **welke activiteiten dit contact bevorderen en welke natuurtypes en kenmerken daarvoor nodig zijn**. Onze primaire focus ligt op kinderen en jongeren (0-18 jaar), aangezien natuurcontact en –beleving, naast het leveren van directe gezondheidseffecten bij kinderen en jongeren, ook een impact lijken te hebben op lange termijn. Tenslotte focust dit rapport zich vooral op de geestelijke gezondheid en het mentaal welbevinden als voornaamste gezondheidsvoordelen.

⁵ Zie pag. 64 tot 66 in het kennisdocument.

De volgende onderzoeksvragen zijn belangrijk voor het ontwikkelen van een bewijskader om het belang van natuurcontact voor gezondheid⁶ meer draagvlak te geven:

- a. Hoe frequent en langdurig moet een kind natuurcontact hebben om maximale gezondheidsvoordelen te bereiken?
- b. Welke vormen van natuurcontact zijn effectief? Is blootstelling alleen voldoende, of levert actief contact met de natuur via specifieke activiteiten meer gezondheidsvoordelen op?
- c. Welke soorten naturomgevingen zijn effectief? Welke elementen spelen hierbij een rol?
- d. Wat zijn de mechanismen achter de gezondheidseffecten van natuur? Zijn er dosis-responsrelaties die inzicht geven in de omvang van deze effecten op verschillende gezondheidsaspecten?
- e. Zijn er mogelijke nadelen van natuurcontact voor kinderen (zoals parasieten, angst) of voor de natuur (zoals verstoring van kwetsbare biotopen, ecologische vallen⁷) waar we rekening mee moeten houden?
- f. Wat is de huidige situatie qua frequentie, duur en activiteiten rondom natuurcontact bij kinderen?
- g. Welke barrières verhinderen meer natuurcontact voor kinderen en hoe kunnen we deze obstakels verminderen? Welke barrières verhinderen meer natuurcontact voor kinderen en hoe kunnen we deze obstakels verminderen?

Om deze vragen te beantwoorden, hebben we een niet-systematische literatuurstudie uitgevoerd, waarbij zowel peer-reviewed wetenschappelijke artikelen als grijze literatuur zijn geraadpleegd.

1.4 SITUERING VAN DIT RAPPORT BINNEN DE BREDERE CONTEXT: ONE HEALTH EN PLANETARY HEALTH.

De natuur in Vlaanderen wordt steeds schaarser, waardoor elke nieuwe generatie zich minder verbonden voelt met de natuurlijke omgeving. Het bekende **“shifting-baseline”-concept**⁸, dat geldt voor biodiversiteitsverlies, is ook van toepassing op menselijk contact met de natuur. Steeds meer kinderen groeien op in stedelijke omgevingen en kennen natuur voornamelijk in de vorm van parken of rijen bomen langs de straat. Hun toegang tot verschillende vormen van natuur is afhankelijk van hun ouders en hun woon- en schoolomgeving. Dit beperkte contact met de natuur wordt verondersteld negatieve gevolgen te hebben voor de gezondheid, een fenomeen dat wordt aangeduid met de term **“nature deficit disorder”** (Barrable and Booth, 2022).

⁶ De focus ligt op geestelijke gezondheid en mentaal welbevinden. Andere gezondheidsvoordelen (bijvoorbeeld aspecten van fysieke gezondheid) worden ook aangehaald aangezien deze voordelen eveneens een impact hebben op de geestelijke gezondheid.

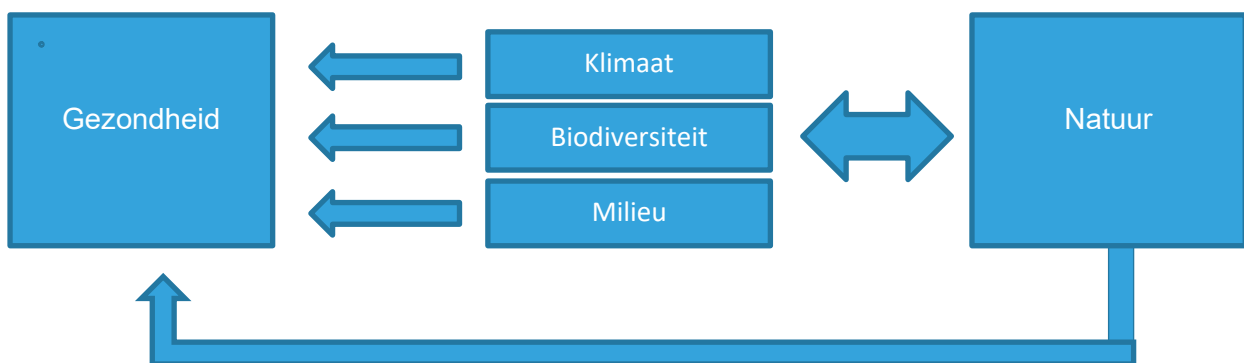
⁷ Een ecologische val ontstaat wanneer de gedragsmatige signalen die organismen gebruiken voor habitatselectie (zoals vegetatiestructuur), niet goed overeenkomen met adaptieve uitkomsten (Schlaepfer et al. 2002). Een aantal voorbeelden (soorten in Vlaanderen) vind je in dit webartikel van De Schrijver et al. (2022): [Dieren in een ecologische val | Biodivers Zorggroen](#)

⁸ Het “shifting-baseline” concept of het “shifting baseline syndrome” (SBS) refereert naar het feit dat de status na het verlies aan natuur en aan biodiversiteit op een bepaald tijdstip door de volgende generatie als het “nieuwe normaal” wordt gezien. Het referentiekader van natuur en biodiversiteit verschuift als het ware. SBS wordt steeds vaker erkend als een van de fundamentele obstakels voor de aanpak van hedendaagse mondiale milieuproblemen (Soga and Gaston, 2018).

In dit rapport tonen we aan dat **blootstelling aan natuur en contact met de natuurlijke omgeving** langdurige gezondheidsvoordelen biedt voor **kinderen**, zoals verbeterd mentaal welbevinden, motorische en cognitieve ontwikkeling, en vaardigheden op fysiek, sociaal en emotioneel gebied. De ervaringen die kinderen opdoen, kunnen ook op lange termijn een belangrijke rol spelen op hun gezondheid. We vermoeden dat vooral in de kindertijd positieve en preventieve gezondheidswinsten te behalen zijn die ook na de kindertijd aanhouden. Deze hypothese is niet nieuw; het belang van natuurcontact voor de gezonde ontwikkeling van kinderen werd al bij de overgang van de 19e naar de 20e eeuw benadrukt.

Naast natuurcontact kunnen kinderen zich ook verbonden voelen met de natuur. **Natuurverbondenheid** is gerelateerd aan mentaal welbevinden en de ontwikkeling van pro-ecologisch gedrag op latere leeftijd, wat bijdraagt aan de bescherming van de natuur en de biodiversiteit.

In een tijdperk waarin we geconfronteerd worden met een **klimaatcrisis, milieucrisis en biodiversiteitscrisis**, en waar een hoge prevalentie van geestelijke en fysieke klachten gerelateerd is aan levensstijl, lijkt het een win-win situatie om kinderen weer in contact te brengen met alle vormen van natuur en biodiversiteit die Vlaanderen te bieden heeft. Bovendien is de gezondheid van de mens, en zeker die van toekomstige generaties, afhankelijk van biodiversiteit, milieu en klimaat. Daarom speelt **de natuur een cruciale rol in het preventieve gezondheidsbeleid en de ruimtelijke inrichting** in Vlaanderen (zie Figuur 1).



Figuur 1: De rol van natuur in de klimaatcrisis, de biodiversiteitscrisis en de milieucrisis en uiteindelijk de humane gezondheid: schematische weergave.

Het is van essentieel belang om natuur niet enkel te beschouwen als een verzameling bomen die zorgt voor verkoeling of louter als vegetatie. Een betere definitie van “natuur” omvat een gezond ecosysteem waarin wederzijdse relaties tussen diverse soorten (biodiversiteit) de stabiliteit ervan waarborgen. Deze **breder kijk op natuur, gecombineerd met een holistische benadering van gezondheid**, sluit aan bij internationale ontwikkelingen in wetenschap en beleid, zoals **het "One Health-principe en het concept van Planetary Health"**.

Bij het ontwikkelen van interventies om kinderen meer in contact te brengen met de natuur en bij het aanleggen van extra groene ruimtes, is het cruciaal om **rekening te houden met de principes van One Health en Planetary Health**. Het betrekken van experts uit diverse disciplines, zoals kindergezondheid en -welbevinden, ruimtelijke ordening en biodiversiteit, is essentieel om zo veel mogelijk duurzaam voordeel voor zowel mens als natuur te realiseren (zie Figuur 2).



Figuur 2: Illustratie van het One-Health Principe, gekopieerd van Laing et al. (Laing et al., 2023).

In dit kader zal de 3-30-300-regel, als Vlaamse groennorm (deze regel is de minimum standaard binnen een stedelijke omgeving), worden ondersteund door een groenpuntensysteem (nog niet uitgewerkt). Naarmate er specifieke maatregelen worden getroffen om niet alleen de hoeveelheid groen te vergroten, maar ook de kwaliteit van de groene ruimtes te verbeteren en te behouden, kunnen extra punten worden verdiend. Met “kwaliteit” wordt hier bedoeld op maatregelen die gericht zijn op de functionele ondersteuning van biodiversiteit en verschillende ecosysteemfuncties (Willems et al., 2023). In de “Appendix deel 4” stellen Willems en collega’s ter illustratie een puntensysteem voor, opgedeeld voor zichtbaar groen, klimaatgroen en toegankelijk groen op basis van inspiratie uit bestaande puntensystemen in Nederland en Zweden.

De natuur heeft op diverse manieren, zowel direct als indirect, invloed op de gezondheid van de mens. Deze impact is groter en veelzijdiger wanneer de natuur van hoge kwaliteit is, met een rijke biodiversiteit (De Schrijver et al., 2022). Tegelijkertijd kan ons gedrag en onze zorg voor biodiversiteit kwaliteitsnatuur een significante rol spelen in het bevorderen van gezonde ecosystemen en het behoud en de bescherming van natuur op de lange termijn.

Om optimaal voordeel te halen uit de relatie tussen natuur en gezondheid, zowel voor de mens als voor de natuur zelf, is **kennis uit verschillende disciplines essentieel**. Disciplines zoals ecologie, natuurbehoud, ruimtelijke ordening, zorgverlening, gedragswetenschappen, ontwikkelingspsychologie en ergotherapie dragen hier allemaal aan bij. De uitdaging ligt echter niet zozeer in het gebrek aan kennis—de verbanden tussen natuur en gezondheid worden binnen deze vakgebieden al erkend—maar vooral in **het samenbrengen en concretiseren van deze kennis** voor specifieke toepassingen en doelgroepen.

Diepte-interviews die in dit programma zijn uitgevoerd in 2023 en 2024 bieden inzicht in de uiteenlopende behoeften op dit gebied. Multidisciplinaire samenwerkingen, hoewel uitdagend, lijken duurzamer te zijn bij het ontwikkelen en ondersteunen van natuurinterventies. Bovendien biedt de participatie van de doelgroep en co-creatie een grote meerwaarde, omdat deze processen helpen om de randvoorwaarden en wensen van de doelgroep beter in kaart te brengen.

Samengevat, richt dit rapport zich voornamelijk op de gezondheidsvoordelen van de natuur, waarbij natuur vaak wordt gemeten aan de hand van vereenvoudigde indicatoren gebaseerd op vegetatie

(zie verder in sectie 2.2.1) in plaats van een ruimer begrip van biodiversiteit. De relatie wordt meestal eenzijdig benaderd (effecten van natuur op de mens en niet de effecten van de mens op natuur). Hoewel de literatuurstudie ook vooral focust op een éénzijdige relatie tussen natuur en gezondheid, bieden de diepte-interviews met experts uit verschillende disciplines een waardevolle aanvulling en ondersteuning om dit thema vanuit een holistisch perspectief te benaderen.

1.5 OPBOUW VAN HET RAPPORT: OVERZICHT VAN HOOFDSTUKKEN EN INHOUD

Gezien de onderlinge samenhang tussen fysieke en geestelijke gezondheid (zoals slaapduur en spelgedrag), evenals geestelijke en sociale gezondheid en cognitieve ontwikkeling, worden de verschillende gezondheidsfacetten in dit rapport niet apart behandeld. In plaats daarvan wordt een onderscheid gemaakt tussen **natuurblootstelling (zonder direct contact)**, **natuurcontact** en de **beleving van dit natuurcontact en natuurverbondenheid**.

In HOOFDSTUK 2 worden deze natuurbegrippen gedefinieerd, evenals de termen gezondheid en mentaal welbevinden. In de daaropvolgende hoofdstukken (HOOFDSTUK 3 t.e.m. HOOFDSTUK 5) wordt op basis van de literatuurstudie de link gelegd tussen natuur en de gezondheid van kinderen. HOOFDSTUK 6 richt zich op de gezondheidsrisico's van natuurcontact bij kinderen. HOOFDSTUK 7 bespreekt mogelijke verklaringen voor de resultaten van de behandelde studies, wat van belang is om uiteindelijk causale verbanden te kunnen identificeren. In HOOFDSTUK 8 worden de randvoorwaarden beschreven die natuurcontact en -verbondenheid bij kinderen bevorderen. HOOFDSTUK 9 behandelt de kennishiaten binnen dit thema en de impact op implementatie en beleidsvoering.

In de samenvatting vooraan dit rapport wordt gereflecteerd of de onderzoeksvragen uit de inleiding van dit rapport volledig of gedeeltelijk beantwoord kunnen worden.

HOOFDSTUK 2: BEGRIPPEN BINNEN DE CONCEPTEN NATUUR EN GEZONDHEID

2.1 NATUUR IN RELATIE TOT GEZONDHEID

Het Natuurdecreet⁹ definieert natuur als *“de levende organismen, hun habitats, de ecosystemen waarvan zij deel uitmaken en de daarmee verbonden uit zichzelf functionerende ecologische processen, ongeacht of deze al dan niet voorkomen in aansluiting op menselijk handelen, met uitsluiting van de cultuurgewassen, de landbouwdieren en de huisdieren”*.

Natuur wordt in het Natuurrapport (INBO, 2020) omschreven als een deel van de biodiversiteit waarin natuurlijke processen en structuren overheersen. In dichtbevolkte regio's zoals Vlaanderen maakt de mens integraal deel uit van de natuur. In de wetenschappelijke literatuur wordt 'natuur' vanuit verschillende invalshoeken benaderd. Het grotendeel van epidemiologisch onderzoek naar natuur en menselijke gezondheid focust zich op de **fysieke aanwezigheid, beschikbaarheid en toegankelijkheid** van vegetatie zonder aandacht te schenken aan eigenschappen zoals **biodiversiteit** (Marselle et al., 2019). Echter, natuur omvat, zeker in de context van menselijke gezondheid, veel meer dan alleen de fysieke aanwezigheid van vegetatie. Onderzoek dat ook rekening houdt met de **kwaliteit** van de natuur of **specifieke kenmerken**, zoals de leeftijd en hoogte van bomen of de aanwezigheid van vergezichten of hellingen, biedt diepgaandere inzichten. Dit soort studies laten verbanden zien die in onderzoeken met een meer algemene benadering van natuur vaak onopgemerkt blijven.

Recent onderzoek heeft steeds meer aandacht voor de impact van **biodiversiteit** op gezondheid (Marselle et al., 2019; De Schrijver et al., 2022). De definitie van 'biodiversiteit' varieert, net zoals 'natuur', afhankelijk van de context waarin het wordt gebruikt. In wetenschappelijke context en met name in ecologische studies, wordt biodiversiteit omschreven als de variabiliteit tussen levende organismen en de ecologische complexen waar zij deel van uitmaken. Dit omvat verschillende aspecten:

- diversiteit binnen soorten (bv. genetische variabiliteit),
- diversiteit tussen soorten (soortenrijkdom),
- diversiteit van ecosystemen (van biomen tot biotopen).

In het Natuurrapport (2020) en verder toegepast in het recente Natuurrapport 2023 (Michels et al., 2023), wordt biodiversiteit in vier organisatieniveaus ingedeeld:

- diversiteit in genen,
- diversiteit in soorten,
- diversiteit in ecosystemen,
- diversiteit in landschappen.

Hoewel biodiversiteit deze drie of vier niveaus van variabiliteit omvat, is vooral de **soortenbiodiversiteit** het meest onderzocht in relatie tot menselijke gezondheid (Lovell et al., 2014; Marselle et al., 2019; Marselle et al., 2021), gevolgd door ecosysteemdiversiteit (INBO, 2020). In de recente systematische review van Davis et al. (2025a) geeft men 5 niveaus van biodiversiteit, deze werden post hoc opgesteld bij de analyse van 25 geselecteerde studies om de specifieke aspecten van biodiversiteit te identificeren die bij kinderen (5-18 jaar) een effect hebben op de geestelijke

⁹ [EMIS Navigator \(vito.be\)](https://vito.be/emis-navigator)

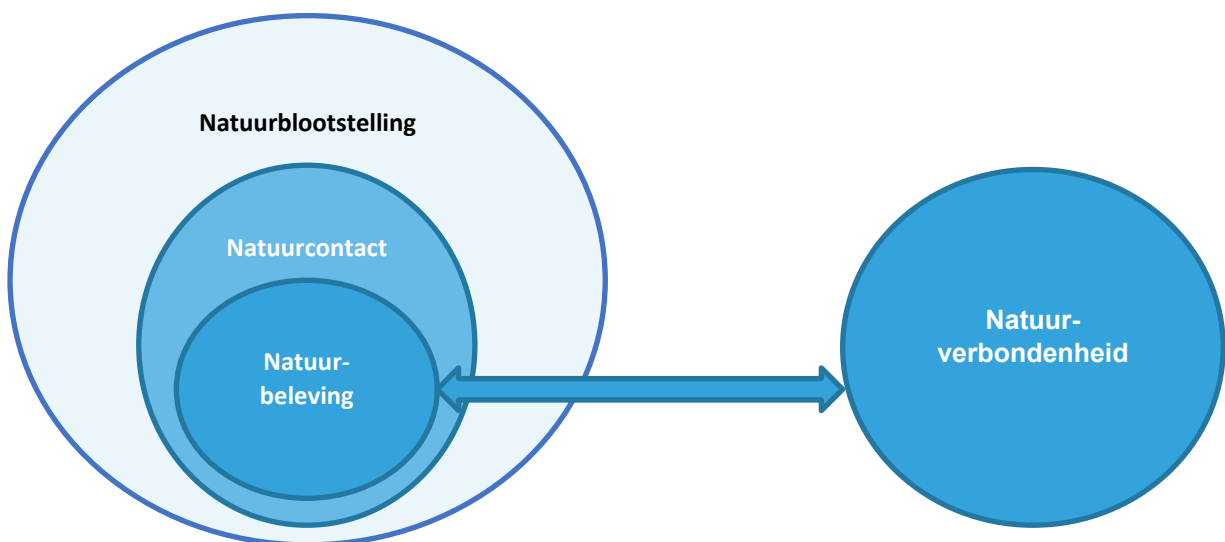
gezondheid en het welbevinden. Deze biodiversiteitsbenadering (die zich in de context van gezondheidsonderzoek situeert) wordt verder uitgelegd in 2.2.1.5.

In dit rapport bespreken we verschillende interacties tussen mens en natuur die in verband worden gebracht met **gezondheidseffecten van de mens**, deze zijn schematisch voorgesteld in Figuur 3:

- **Natuurblootstelling**: blootstelling aan natuur zonder (gemeten) effectief contact met de natuur, bv. er staat een boom in je tuin;
- **Natuurcontact**: blootstelling aan natuur met effectief (direct of indirect) contact, bv. je bekijkt een boom in je tuin;
- **Natuurbeleving**: onderdeel van natuurcontact, waarbij de activiteit of ervaring centraal staat, bv. je gaat liggen onder een boom in je tuin

Daarnaast bespreken we in dit rapport een psychologisch concept, beschreven in de wetenschappelijke literatuur als een gevolg van effectieve natuurinteracties. Dit is eveneens voorgesteld in Figuur 3:

- **Natuurverbondenheid**: een complex psychologisch concept als resultaat van herhaald natuurcontact en/of bepaalde vormen van natuurbeleving.



Figuur 3: Onderzoek binnen het thema natuur-gezondheid kan opgedeeld worden afhankelijk van de mate van interactie tussen mens en natuur. Er is een wederkerige relatie tussen natuurcontact en -beleving en natuurverbondenheid (dubbele pijl).

Biodiversiteit komt in deze verschillende interacties tussen mens en natuur aan bod. Marselle et al. (2021) hanteren een vergelijkbare indeling in hun onderzoek naar de effecten van biodiversiteit op de menselijke gezondheid. Ze maken een onderscheid tussen **blootstelling aan biodiversiteit** en **ervaring met biodiversiteit**. De ervaring kan vervolgens verder worden onderverdeeld in **incidentele ervaring** (onverwachte of toevallige blootstelling) versus **intentionele ervaring** (bewuste en doelgerichte interactie met biodiversiteit) en **indirecte ervaring** (bv. via media of verhalen) versus **directe ervaring** (bv. fysieke interactie met biodiversiteit).

Een andere mogelijke opdeling van natuur met een focus op de interactie natuur-mens is te vinden bij de benadering van de ecosysteemdiensten (“ecosystem services”). Hoewel er bij deze benadering vooral indirecte gezondheidseffecten worden aangehaald, is er binnen de culturele ecosysteemdiensten¹⁰ groeiende aandacht voor de esthetische waarde van soorten- en landschapsdiversiteit (Tribot, Deter and Mouquet, 2018) en het effect op de geestelijke gezondheid (De Nocker *et al.*, 2023).

Dit hoofdstuk bespreekt de verschillende interacties tussen mens en natuur in detail, in sectie 2.2 bespreken we indicatoren voor het meten van natuur in relatie tot gezondheid, alsook de beschikbare data voor Vlaanderen. Begrippen binnen het concept geestelijke gezondheid worden in detail besproken in sectie 2.3.

2.1.1 Natuurblootstelling

Aanwezige natuur wordt in dit rapport benoemd als **natuurblootstelling**, waarbij er niet gemeten wordt of er effectief een vorm van contact (bewust of onbewust) is met de natuur. Meestal wordt de natuur benaderd door het meten van de vegetatie in een bepaalde omgeving. Bijkomend wordt er in sommige studies ook informatie gegeven over de toegankelijkheid van de aanwezige natuur en over de biodiversiteit of andere kenmerken.

2.1.2 Natuurcontact en natuurbeleving

Natuurcontact wordt in dit rapport gedefinieerd als het effectief waarnemen van de natuur (het zien, ruiken, voelen van de natuur) of het effectief vertoeven binnen de grenzen van het groengebied. Natuurcontact is met andere woorden een nauwere vorm van natuurblootstelling: studies die hieronder vallen meten op één of andere manier het effectief in contact treden met de natuur. Natuurcontact wordt opgedeeld in indirect natuurcontact, waarbij je de natuur waarneemt, maar niet zelf aanwezig bent (bijvoorbeeld het zien van bomen door het raam, het kijken van een natuurdocumentaire) en direct natuurcontact, waarbij je zelf fysiek aanwezig bent in de natuur (bv. een natuurwandeling) (Marselle, Martens, *et al.*, 2019).

Naast natuurcontact wordt de term **natuurbeleving** (“nature experience”) in studies gebruikt. Natuurbeleving verwijst naar de manier waarop mensen de natuur ervaren en beleven. Natuurbeleving kan variëren van een oppervlakkige waarneming (zoals het zien van een mooi landschap) tot een diepgaande ervaring (zoals een gevoel van verwondering of rust in de natuur). Het gaat om een directe ervaring met de natuur (natuurcontact) én de (tijdelijke) emoties en zintuigelijke indrukken die hiermee gepaard gaan (gevoel van verwondering of rust) (Noël and Simoens, 2023).

Bij bepaalde natuur-gezondheidsvoordelen zoals mentaal welbevinden is natuurcontact en/of natuurbeleving noodzakelijk en zal louter natuurblootstelling een minder grote rol spelen (Marselle *et al.*, 2019). Vooral bij kinderen is effectief natuurcontact van belang voor een groot aantal gezondheidsvoordelen.

De laatste jaren onderzoekt men vaker de precieze rol van het waarnemen of het contact met **biodiversiteit** voor de gezondheid in plaats van enkel de (types van) vegetatie (Marselle *et al.*, 2021;

¹⁰ Diensten die zorgen voor geestelijke verrijking, cognitieve ontwikkeling, recreatie en esthetische beleving. Zie <https://omgeving.vlaanderen.be/nl/wat-zijn-ecosysteemdiensten>

Aerts *et al.*, 2022). Ook in dit opzicht wordt het contact, niet de blootstelling, als bepalende factor beschouwd om gezondheidseffecten te verkrijgen (Marselle, Martens, *et al.*, 2019).

2.1.3 Natuurverbondenheid

Natuurverbondenheid gaat verder dan alleen contact met of beleving van de natuur. Het wordt omschreven als een subjectief gevoel van verbondenheid met de natuur, waarbij iemand zichzelf als onderdeel ziet van de natuurlijke omgeving. Dit concept benadrukt de emotionele en psychologische relatie die een persoon ermee heeft (Arola *et al.*, 2023). Het is een multidimensionaal kenmerk dat verwijst naar overtuigingen over de mate waarin iemand zich als deel van de natuur beschouwt, zijn gevoelens daarbij, en zijn ervaring ervan (Chawla, 2020; Price *et al.*, 2022). In een Amerikaans onderzoek van Salazar *et al.* (2021) wordt natuurverbondenheid als overkoepelende term gezien voor verschillende, maar gerelateerde concepten zoals emotionele affiniteit met de natuur (ontzag, liefde en zorg voor de natuur), de opname van de natuur in zichzelf ("nature in self", de mate waarin een persoon zichzelf van de natuur onderscheidt) en de mate waarin mensen voelen dat ze deel uitmaken van de natuur (Salazar *et al.*, 2021). De diversiteit aan dimensies van het concept natuurverbondenheid manifesteert zich ook in de variëteit aan alternatieve termen die gebruikt zijn in onderzoek, zoals natuurverbinding, biofilie, eco-bewustzijn, emotionele affiniteit met de natuur etc. (Chawla, 2020).

Natuurverbondenheid kan beschouwd worden als een stabiel individueel kenmerk (Mayer and Frantz, 2004), waarbij positieve natuurervaringen in de kindertijd belangrijk zijn bij de ontwikkeling ervan (Mayer and Frantz, 2004). Andere factoren die de natuurverbondenheid kunnen beïnvloeden, ook in de volwassenheid zijn o.a. de tijd dat een individu effectief spendeert in de natuur of een nieuwe natuurervaring. Recent onderzoek toont aan dat er een typische ontwikkelingslijn te herkennen is, namelijk een toenemende verbinding met de natuur in de kindertijd, gevolgd door een afname tijdens de adolescentie (de "adolescence dip") en een hervatte toename in de volwassenheid (Hughes *et al.*, 2019; Richardson *et al.*, 2019a).

Het Vlaams Instituut voor Natuur en Bosonderzoek (INBO) definieert natuurverbondenheid als *de mate waarin individuen de natuur opnemen in hun identiteit*. Dit omvat een begrip van zowel de aangename als onaangename aspecten van de natuur (bijvoorbeeld bezorgdheid bij natuurschade door de mens) (Simoens and Lammens, 2022).

In het recent gepubliceerde INBO-rapport over de impactstudie en evaluatie van het 8-weken programma met als doel de natuurverbondenheid te verhogen, werd er nog een aanvulling gedaan bij deze definitie van natuurverbondenheid, gebaseerd op Richardson (2023)¹¹:

Natuurverbondenheid is een bewustzijn van onze gedeelde plek in/ met de natuur, met invloed op hoe we de wereld hier en nu beleven en op onze gevoelens, overtuigingen en attitudes met betrekking tot de natuur.

In dit INBO-rapport wordt de nadruk gelegd op **de verschillende definities van natuurverbondenheid afhankelijk van het wetenschappelijk domein/ discipline** (bijvoorbeeld psychologie of ecologie) waarin het concept wordt behandeld. De verschillende definities (en bijgevolg metingen) convergeren echter sterk met elkaar en kunnen daarom beschouwd worden als invullingen of types **van eenzelfde onderliggend (psychologisch) construct**. Dit werd eerder aangetoond in bijvoorbeeld Arola *et al.*

¹¹ Richardson, M. (2023). Reconnection. Fixing our broken relationship with nature. Pelagic Publishing.

(2023). Bovendien wordt er ook een **persoonlijke invulling** gegeven aan het concept natuurverbondenheid (Puttemans *et al.*, 2024).

Er is een **verband tussen natuurbeleving en natuurverbondenheid**, aangezien verschillende vormen van natuurbeleving deze verbondenheid kunnen versterken. Volgens Lumber *et al.* (2017) zijn er vijf "paden naar natuurverbondenheid," die manieren aangeven waarop deze band kan worden verdiept, deze zijn voorgesteld in Figuur 4.



Figuur 4: De vijf paden (van natuurbeleving) naar natuurverbondenheid, volgens Lumber *et al.* (2017), overgenomen door de universiteit van Derby (Nature Connectedness Research Group) en gepubliceerd in 'The Nature Connection Handbook'.

Deze 5 paden naar natuurverbondenheid kunnen gebruikt worden om bestaande interventies te toetsen, en kunnen als inspiratie dienen voor individuele natuuractiviteiten, natuurprogramma's, inrichting van infrastructuur, school curricula, etc. (Richardson *et al.*, 2019a). Het INBO heeft deze paden (of manieren van "natuurbeleving") vertaald naar een 8-weeken programma om natuurverbondenheid te stimuleren. Zowel het INBO (Simoens and Lammens, 2022) als het "Nature connection Handbook¹²" uitgegeven door de onderzoeksgroep Natuurverbondenheid ("Nature Connectedness Research Group") van de Universiteit van Derby in opdracht van de Britse overheid (Richardson and Butler, 2022) geven verdere uitleg bij deze vijf paden, alsook voorbeelden van concrete acties. Tabel 1 geeft een overzicht hiervan.

De vijf paden uit figuur 4 werden in het INBO-rapport van Puttemans en collega's (2025) ook vertaald naar het Nederlands:

- 1) Zintuiglijk contact maken met de natuur
- 2) Schoonheid vinden in de natuurlijke omgeving
- 3) Op een emotionele, gevoelsmatige manier omgaan met de natuur
- 4) Betekenis of zingeving vinden in de natuur
- 5) Empathie voelen en zorgen voor de natuur

¹²<https://findingnatureblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2022/04/the-nature-connection-handbook.pdf>

Tabel 1: De vijf paden naar natuurverbondenheid, de betekenis en voorbeelden van mogelijke acties. (1) verwijst naar het handboek van Richardson & Butler, 2022; (2) verwijst naar de brochure van Lammens en Simoens, 2022

De vijf paden naar natuurverbondenheid	Betekenis	Acties
1. Zintuigelijke beleving	Het actief ervaren van de natuur door al onze zintuigen door aandacht te besteden aan de zintuigelijke ervaring. Het actief opzoeken van sensorische prikkels in de natuurlijke omgeving (1).	Dichtbij kijken naar mos, luisteren naar vogels, ruiken aan de schors van een boom, voelen aan de texturen van verschillende bladeren (1, 2). Door jezelf open te stellen, voel je je meer verbonden met de natuur (2).
2. Esthetisch genieten	Het opmerken en waarderen van de schoonheid van de natuur en het zoeken naar mogelijkheden om deze schoonheid te ervaren en te vieren (1).	Foto's of tekeningen maken van de natuur, muziek maken of beluisteren die de schoonheid van de natuur weerspiegelt (1). Genieten van een natuurlijk landschap of van de schoonheid van een vlinder of een bloem (2).
3. Emoties opwekken	De natuur biedt momenten en ervaringen die kunnen leiden tot gevoelens van ontzag, verwondering, vreugde, kalmte of verrukking (1). Het opzoeken en opmerken van deze momenten en het reflecteren op hoe deze momenten je laten voelen (1,2).	Vreugde vinden in het observeren van dieren in het wild. Meer tijd doorbrengen in de natuur om je bewust te maken van de positieve emoties (1). Je laten verwonderen door de verscheidenheid aan bomen, bloemen en kleuren in een bos (2).
4. Betekenis zoeken	Onze persoonlijke en culturele verhalen verkennen en nadenken over wat de natuur voor ons betekent. Betekenis komt ook terug in ons taalgebruik en metaforen over de natuurlijke wereld, en wordt vaak verkend in literatuur, poëzie, liedjes en kunst (1, 2).	Het delen van mythes en folklore over bepaalde planten of dieren, het vieren van natuurlijke gebeurtenissen zoals de zomerzonnepunt of de terugkeer van de eerste zwaluwen, of het reflecteren op je persoonlijke verhalen en ervaringen met de natuur (1).
5. Medelevens oproepen	Door onszelf in te leven in de natuur, gaan we nadenken over wat we zelf kunnen doen voor de natuur (1). Een gevoel van zorg en liefde voor de natuur en het nemen van acties die bijdragen aan de bescherming en het welbevinden van de natuurlijke wereld (2).	Een huis of voedsel bieden voor dieren in het wild, deelnemen aan lokale boomplantactiviteiten, kopen van milieuvriendelijke producten en het opruimen van zwerfafval (1,2).

Ook Richardson *et al* (2020) geven voorbeelden van interventies per pad, meer specifiek over het vermogen van de vijf paden als hefboom voor het versterken van natuurverbondenheid op maatschappelijke schaal. Merk op dat natuurkennis en milieueducatie geen pad vormen naar meer

verbondenheid, hoewel mensen die zich meer verbonden voelen, vaak ook meer weten over de natuur (Richardson *et al.*, 2020; Barragan-Jason *et al.*, 2022).

In het doctoraatsonderzoek van Sterckx (2024) wordt natuurverbondenheid in de context van natuurinterventies in zorginstellingen in Vlaanderen beschreven. Sterckx beschrijft een kwaliteitsmodel waarbij aandacht wordt besteed aan het herstel van de biodiversiteit rondom de zorginstellingen en het begeleiden van doelgroepen in die natuurlijke omgeving (Sterckx *et al.*, 2023b). Het onderzoek geeft o.a. inzichten in natuurverbondenheid in relatie tot zelfzorg en omvat een beschrijving van mogelijke relaties met natuur op basis van een continuüm tussen natuurcontact en natuurverbondenheid (zie Figuur 5), gebaseerd op:

- de intensiteit van de natuurrelatie (van oppervlakkig natuurcontact tot diepe natuurverbondenheid),
- de houding t.o.v. de natuur (gaande van instrumenteel bij bv. tuinieren tot relationeel bij bv. observeren),
- de richting van de natuurrelatie (uni-directionele versus wederkerig).



Figuur 5: Natuurverbonden zorg-bewustzijnsmodel integratie zelfzorg en natuur. (Overgenomen uit Sterckx, 2024)

Omdat kinderen de natuur anders beleven dan volwassenen (Arola *et al.*, 2023) en positieve ervaringen in de kindertijd resulteren in een diepgaandere relatie met de natuur in het volwassen leven (Chang *et al.*, 2024), lijkt het ons een meerwaarde om ook de resultaten van studies bij kinderen rond dit relatief nieuw (laatste twee decennia) concept “natuurverbondenheid” te bespreken.

2.2 INDICATOREN VOOR HET METEN VAN NATUUR IN RELATIE TOT GEZONDHEID

2.2.1 Meten van natuurblootstelling

Het meten van natuurblootstelling van een persoon komt neer op het meten van de fysieke aanwezigheid van vegetatie (planten en bomen) in een bepaalde buffer rond die persoon. Bij natuurblootstelling wordt niet gemeten of er effectief een vorm van contact (bewust of onbewust) is met de natuur.

2.2.1.1 Groenkaarten

In natuur-gezondheidsonderzoek wordt voor het bepalen van natuurblootstelling gebruik gemaakt van groenkaarten. We onderscheiden verschillende indicatoren om groenkaarten te maken.

Voor het bepalen van de aanwezigheid van groen in een groot gebied wordt internationaal vaak gebruik gemaakt van de “Normalized Difference Vegetation Index” (NDVI), waarbij door satellietbeelden fotosynthetisch actieve vegetatie zoals groene planten onderscheiden kan worden van verharding en gebouwen. De gekoppelde score reikt van -1 (geen vegetatie) tot 1 (vegetatie). Het voordeel van deze indicator is de beschikbaarheid (op basis van satellietbeelden) en de objectieve eenvoud om alle groene vegetatie mee te nemen (van individuele bomen tot bos of weiden) in een bepaald gebied (bv. stadsdeel of 1 km rond woonplaats) zonder bijkomende nood aan interpretatie. Het aandeel van groen in landgebruik (%) is dan de indicator voor de blootstelling aan groen (en kans op natuurcontact). Het grote nadeel aan deze parameter is dat er geen verder onderscheid kan gemaakt worden in type vegetatie of de kwaliteit ervan: een voetbalgrasveld en een bos worden beiden gelijkgesteld aan ‘natuur’. Ook water of niet-groene vegetatie (bv. door sneeuw bedekt of vegetatiewaarneming in de herfst) wordt niet gemeten met deze parameter.

In de data-analyse worden meestal bovenstaand beschreven blootstellingsparameters gecategoriseerd in kwartielen en worden de gekoppelde gezondheidsparameters vergeleken tussen de hoeveelheid groen (mediaan) van het eerste kwartiel (Q1 of het 25^{ste} percentiel) en het derde kwartiel (Q3 of het 75^{ste} percentiel). Het verschil tussen Q3 en Q1 noemt men het interkwartiel bereik (IQR of “interquartile range”).

Als er kaarten beschikbaar zijn voor **specifieke groen (of blauwe) landgebruiken**, zoals park, bos, natuurgebied, landbouw, privé tuinen, enz. kunnen deze gebruikt worden om blootstelling aan natuur in te schatten. In de praktijk is dit meestal gericht op blootstelling in één specifiek type natuur (bv. stadsparken, grotere bos- of natuurgebieden, privé tuinen, enz.). Deze kaarten zijn meestal ook vegetatie gebaseerd, soms uitgebreid met blauwe ruimtes (water), en soms iets verder gedetailleerd (bv. hoog en laaggroen).

2.2.1.2 Gebruik van buffers van groenkaarten in analyse van gezondheidseffecten

In natuur-gezondheidsonderzoek wordt de mate van natuurblootstelling van een persoon afgeleid uit een bufferzone van een groenkaart. Afhankelijk van het studie-opzet wordt natuurblootstelling bepaald in één of meerdere buffers rond de woning, maar dit kan ook de werk- of schoolomgeving zijn. De optimale grootte van de buffer hangt af van de mobiliteit van de bestudeerde groep. Zo is bv. in een studie die de fysieke activiteit meet tijdens het buitenspelen zonder toezicht van volwassenen door kinderen jonger dan 10 jaar, een buffergrootte rond de woning van kleiner dan 1 km aangewezen. Ouders staan hun jonge kinderen meestal niet toe om zo ver van huis alleen te spelen (Marselle *et al.*, 2019). Het gebruik van een ‘verkeerde’ buffergrootte zal waarschijnlijk de sterkte van associaties verlagen. Als de buffer te groot is, worden irrelevante natuurgebieden of natuurlijke

elementen meegenomen; als de buffer te klein is, worden relevante natuurgebieden/elementen genegeerd.

2.2.1.3 Kenmerken van groen

In aanvulling op de groenkaarten die gebruik maken van de NDVI-parameter, wordt recenter gebruik gemaakt van de opdeling **laag groen**, **hoog groen (>3m)** en **totaalgroen (zowel hoog als laag)**, uitgedrukt in % binnen buffers. Verschillende effecten die bij het gebruik van de NDVI onder de radar bleven, werden hierdoor duidelijk. In de recente studie van Aerts et al. (2020) bijvoorbeeld gaf blootstelling aan hoog groen een (niet-significante) positief gezondheidseffect voor astmapatiënten en blootstelling aan laag groen (met name graslanden) een negatief gezondheidseffect. Dit toont dan ook de voorkeur aan voor wetenschappelijke studies die bij het meten van natuurblootstelling een onderscheid maken tussen bepaalde vegetatietypes en of -hoogtes.

In een aantal studies wordt **landbouwgrond** als aparte variabele benaderd omdat dit type landgebruik niet bruikbaar is voor natuurcontact.

Soms wordt de aanwezigheid/afwezigheid van een privétuin als aparte variabele bekeken. Studies die onderzoek doen naar stedelijke natuur maken soms een onderscheid tussen 'natuurlijk groen' (i.e. bos, weiland, grasland, ...) en 'aangelegd groen' (i.e. artificieel grasland, stedelijke parken, straatbomen, ...) of tussen meer verstedelijkt (minder groen) en minder verstedelijkt (meer groen) gebied. Studies die onderzoek doen naar de blootstellingseffecten van verschillende vegetatietypes maken onderscheidt tussen o.a. bossen, semi-natuurlijke gebieden¹³, wetlands, waterlichamen en gebieden met artificieel aangelegde vegetatie (zie bijvoorbeeld de Deense studie van Engemann et al. (2019)).

Naast het % aanwezig groen, wordt er bij een aantal natuurblootstellingsstudies rekening gehouden met de **toegankelijkheid en de beschikbaarheid** van bepaald groen (De Ryck et al., 2024). Onder andere volgende parameters komen aan bod: de kortste afstand tot een bos (bijvoorbeeld voor >0.5 ha groen, met >=30% boombedekking); de afstand tot een drukke verkeersweg; toegang tot een >0.5 ha groene ruimte (binaire variabele die aangeeft of het woonadres en schooladres binnen de 300m afstand ligt van dit groengebied of niet) (Fernandes et al., 2023).

2.2.1.4 Groennormen gebaseerd op "3-30-300" concept

De natuurblootstelling in verschillende buffers rond de woning wordt gebruikt in de nieuwe Vlaamse groennormen, die gebaseerd is op het 3-30-300 concept¹⁴. De regel stelt dat er 3 bomen zichtbaar zijn per woning, dat er 30% groenbedekking per wijk is, en dat er maximum 300m afstand is tot publiek groen met een minimale oppervlakte van 0,5-1ha (cfr. de richtlijn van de Wereldgezondheidsorganisatie). (Willems et al., 2023) beschrijven dat groenbedekking zowel groen dat lager is dan 3m (laag groen, zoals heesters en vaste beplanting) als groen dat hoger is dan 3 meter (hoog groen, zoals bomen) omvat. Echter het aandeel aan hoog groen weegt dubbel zoveel door omwille van het grote belang van bomen voor gezondheid, klimaatmitigatie en -adaptatie, en biodiversiteit. Omdat ook de kwaliteit van bestaand en bijkomend groen cruciaal is, moet de vuistregel

¹³ Een semi-natuurlijk gebied is een gebied waarin de flora en fauna zich spontaan gevestigd hebben, maar het gebied wordt beïnvloed door menselijk ingrijpen (bv. maaien)

¹⁴ Het "3-30-300" concept is ontwikkeld door het *Nature Based Solutions Instituut* (<https://nbsi.eu/>).

geflankeerd worden met een bijkomend groenpuntensysteem. Maatregelen die inzetten op het vergroten van groenkwaliteit (met een focus op biodiversiteit) verhogen de score die dat groen krijgt. Dit groenpuntensysteem moet nog uitgewerkt worden (Willems, H. *et al.*, 2023).

Voor het onderzoek naar gezondheidseffecten van bewegen wordt er vaker gebruik gemaakt van de mate waarin mensen voldoen aan de normen voor beweging (op basis frequentie, duur en intensiteit van beweging). In vergelijking hiermee staat onderzoek naar gezondheidseffecten van groencontact op basis van indicatoren rond voldoen aan een doelstelling voor groencontact nog in de kinderschoenen, en is het gelinkt aan de onderbouwing en toetsing van de 3-30-300 norm voor blootstelling. Studies op basis van frequentie, duur en effectiviteit van effectief groencontact zijn heel beperkt (Sheffield 2022).

2.2.1.5 Indicatoren voor biodiversiteit in de context van gezondheidsonderzoek

Davis *et al.* (2025a) baseren zich voor de definitie van biodiversiteit op de “Convention on Biological Diversity” in 1992 (Verenigde Naties, 1992, p. 3) en deze is als volgt:

De variabiliteit tussen levende organismen uit alle bronnen, waaronder onder meer terrestrische, mariene en andere aquatische ecosystemen en de ecologische complexen waarvan ze deel uitmaken; dit omvat de diversiteit binnen soorten, tussen soorten en van ecosystemen.

In ecologische studies wordt biodiversiteit meestal gemeten aan de hand van veldobservaties door experts, met een focus op het verkrijgen van een gezond functioneel systeem. In gezondheidsonderzoek kan de focus verschillen en gebruikt men naast directe metingen zoals in ecologisch onderzoek, ook nog andere indicatoren. Davis *et al.* (2025a) onderscheiden volgende indicatoren in de 25 geselecteerde studies:

- Metingen die een onderscheid maken tussen soorten of habitatten;
- Directe metingen zoals veldobservatie door experts, het registreren van de aanwezigheid van bepaalde soorten, het horen van bepaalde geluiden of het zien van bepaalde kleuren (microbioom-meting werd niet meegenomen in de systematische review);
- Proxy-metingen zoals landgebruik of vegetatiebedekking. Hierbij wordt wel gemeld dat er genoeg details gemeten moeten worden zodat dit informatie levert over lokale soortensamenstelling of habitattypes;
- Minder precieze metingen zoals het meten van landschapselementen via bv. bevragingen. Hierbij wordt wel gemeld dat er ook een beschrijving moet zijn van het landschapstype dat onderzocht wordt (bv. parkkenmerken zoals bomen of de samenstelling van de vegetatie);
- Inschatting door de deelnemers aan het onderzoek (bv. a.d.h.v. een app);
- Deelnemers' perceptie van biodiversiteit.

Kinderen kunnen zowel direct als indirect interageren met biodiversiteit en dit intentioneel of accidenteel. Deze grote variëteit aan biodiversiteitsmetingen binnen het onderzoeksveld geven aanleiding tot inconsistente resultaten. Davis *et al.* (2025a) ontwikkelden aan de hand van hun systematische review post hoc een biodiversiteitsclassificatie voor het type meting dat werd uitgevoerd in de studies. Deze classificatie representeert mogelijk ook de verschillende manieren van interactie van kinderen met de natuur Davis *et al.* (2025a):

- Soortendiversiteit: Abundantie of rijkdom aan verschillende soorten aanwezig in een gebied. Bijvoorbeeld, het aantal verschillende boomsoorten dat voorkomt op een schoolplein;

- Functionele diversiteit: Beschrijvingen of classificaties op basis van de fenotypische eigenschappen van aanwezige soorten. Bijvoorbeeld, het aantal bomen met een specifieke bladvorm of de kleur van bloemen;
- Ecologische gemeenschap: Beschrijvingen van een groter gebied, zoals specifieke habitatten (bv. landbouwvelden, vijvers), natuurlijke gemeenschappen (bv. dennenbos, volwassen loofbos), antropogene gemeenschappen (bv. bebouwde omgeving met natuurlijke elementen) of samenstellingen van landschapkenmerken (bv. uitzicht (of “prospect”) en toevlucht (of “refuge)). Biodiversiteit kan worden aangenomen maar wordt niet direct gemeten;
- Groenruimte-indicatoren: Indicatoren die specifieke fysieke kenmerken van een locatie kwantificeren, zoals het gebied of percentage bos, gras, de afstand tot het dichtstbijzijnde bosgebied of het volume van vegetatie in een interessegebied;
- Hoog-niveau classificatie: Discrete definities die worden gegeven aan gebieden zoals een natuurpark versus een recreatiepark of door toegankelijkheid tot natuurlijke locaties. Dit wordt gebruikt in studies om een ecologische gradiënt te definiëren zonder specifiek de biodiversiteitscomponent te adresseren en omvat meestal geen metingen van blootstelling, maar identificeert gebieden die voldoen aan de gradiëntdefinitie.

De studies geselecteerd door Davis en collega's benaderden biodiversiteit het meest als ecologische gemeenschap. Ecologische gemeenschappen worden eerder beschrijvend gecategoriseerd, waarbij biodiversiteit aangenomen kan worden, maar niet direct gemeten.

2.2.1.6 Databeschikbaarheid natuurblootstelling in Vlaanderen

Binnen de studie ‘Groenblauwe ruimtes als bouwsteen van veerkrachtige gezonde leefomgevingen’ (Aerts *et al.*, 2022) werden verschillende eigenschappen beschouwd voor het karakteriseren van groenblauwe ruimte: eigenschappen, typen, interne en externe kenmerken en factoren, alsook elementen. Onderstaande tabellen geven een overzicht van de eigenschappen waarvoor de link met gezondheid bewezen of mogelijk is, voor elke eigenschap wordt weergegeven welke informatie en/of kaartmateriaal beschikbaar is voor Vlaanderen.

Tabel 2: Overzicht van eigenschappen van groenblauwe ruimte die verband houden met gezondheid. Voor elke eigenschap wordt geïnventariseerd welke informatie en/of kaartmateriaal beschikbaar is voor Vlaanderen.

Eigenschap van groenblauwe ruimte	Informatie voor Vlaanderen
Combinatie van groen en blauw (typen), mix en diversiteit van landschappen	Mix zit in de NARA-recreatiekaart (Verachttert <i>et al.</i> , 2017)
Aandeel groen ('greenness')	Kan berekend worden in buffer rond woning en andere gebouwen als de definitie van groen en de straal gekend is
Aandeel blauw	Kan berekend worden in buffer rond woning en andere gebouwen als de definitie van blauw en de straal gekend is
Dichtheid van het groenblauwe netwerk	Kan berekend worden in buffer rond woning en andere gebouwen als de definitie van groenblauw en de straal gekend is
Boomkronendak	Klasse "Hoog Groen" (meer dan 3m) uit Groenkaart Vlaanderen . Groenkaart Vlaanderen is een raster segmentatieclassificatie van de zomervlucht orthofoto's uit 2009 en 2012, 2015, 2018 en 2021 in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB).
Nabijheid van groenblauwe ruimte	Kan berekend worden in buffer rond woning en andere gebouwen als definitie, afstand, welke wegen, ... gekend zijn. Binnen het GOBELIN-project werden op buurt-, wijk- en stadsniveau het belang van een groencluster geëvalueerd in functie van het aantal inwoners dat toegang heeft tot de cluster (Smets and Stevens, 2019).
Zichtbaarheid (zichtgroen)	Binnen dOMG is de opmaak van een dataset 'zicht op groen' – met inbegrip van een score op woningniveau voorzien. Er wordt niet gewerkt met Google Street View beelden (enerzijds omwille van kostprijs, anderzijds omdat die enkel beschikbaar zijn voor openbaar domein) – maar door combinatie van bestaande datasets en view-shed berekening. Binnen het NAMED-project werd de indicator 'uitzicht op groen' bepaald op basis van het dichtstbijzijnde Google Street View panorama bij het woonadres met de methode van (Li <i>et al.</i>, 2015). Het uitzicht op groen is de verhouding tussen de totale groene oppervlakte van het Google Street View-panorama (~foto 360°) tot de totale oppervlakte van het panorama. >> De indicator 'uitzicht op groen' kan voor Vlaanderen in kaart gebracht worden, maar kost veel tijd. Een nieuwe en innovatieve softwaremethode, gebaseerd op een algoritme om groen te extraheren uit Google Street View beelden, maakte het in het op FLEHS-4 geënte project "Ruimtegebruik en Gezondheid" mogelijk om de hoeveelheid groen rondom de woning van de FLEHS-4 adolescenten te kwantificeren op straatniveau (Verheyen <i>et al.</i>, 2020a). Eerst werden op automatisch wijze panoramabeelden genomen van mei tot oktober (groene seizoenen) binnen 50 meter van de woning. Vervolgens werden op de foto's groene pixels geïdentificeerd en geëxtraheerd op basis van verschillen over het 'Rood Groen Blauw'-kleurenspectrum. De Green View Index (GVI) wordt uitgedrukt als het gemiddelde percentage aan groene pixels op alle afbeeldingen genomen in verschillende hoeken rondom de woning. Er werd gebruik gemaakt van de statistische software R om automatisch de beelden op straatniveau te verzamelen en de hoeveelheid groen te bepalen. In vergelijking met methodes gebaseerd op satellietbeelden, is de GVI een betere representatie van de menselijke waarneming van de omgeving. Voor 475 deelnemers van het Steunpunt waren er beelden beschikbaar via Google Street View van mei tot oktober (groene maanden). De correlatie werd bepaald tussen de GVI en de verschillende groenparameters berekend op basis van de groenkaart. De sterkste correlatie werd waargenomen tussen de GVI en totaal groen (inclusief landbouw) binnen 50 m en 100 m, met het sterkst verband voor hoog groen. Binnen FLEHS-4 werd aan de deelnemers gevraagd om een foto van de woonomgeving te maken, zowel van de voor- en achterkant van het huis. Ook van deze foto's werd GVI bepaald (n=154). Er werd echter geen significante correlatie waargenomen tussen groenparameters berekend op basis van de groenkaart en de index aan de hand van de foto's gemaakt door de deelnemers zelf. De conclusie in het rapport is dat:

Eigenschap van groenblauwe ruimte	Informatie voor Vlaanderen
	- Er een duidelijk verband is tussen de op Google Street View-gebaseerde GVI en de hoeveel groen binnen een kleine straal rondom de woning. - Een groot voordeel van het bepalen van groene ruimte zichtbaar vanop straatniveau is dat de hoogte van groen in rekening wordt gebracht, wat niet altijd het geval is bij satellietbeelden. - Het nadeel van de Google Street View methode is dat deze foto's niet beschikbaar zijn voor een aantal straten (ongeveer 10%), dat ze geen informatie bevatten over de achterkant van het huis en dat het opvragen van grote hoeveelheden aan data tegen betaling is. - Het nadeel van foto's gemaakt door deelnemers is dat dit subjectief is aangezien het niet gebeurt op een gestandaardiseerde manier. Bij toekomstige projecten is het belangrijk dat er meerdere foto's beschikbaar zijn per deelnemer, genomen vanuit verschillende hoeken en binnen eenzelfde seizoen.
Toegankelijkheid	Binnen de meeste Vlaamse studies wordt toegankelijkheid van groen bepaald door afstand tot de woning. Echter toegankelijkheid wordt niet alleen bepaald door afstand, maar ook door toegangen (aantal en ligging) en obstakels zoals omheiningen. >> Deze data zijn momenteel niet beschikbaar voor Vlaanderen, maar eventueel kunnen paden uit Open Street Map (OSM) gebruikt worden als criterium 'toegang'.
Recreatiepotentieel	Binnen de studie Ecosysteemdienst Recreatie werden voor bezoeken aan 'open groene ruimte', het type bezoek, activiteiten, motieven en duur van het bezoek bestudeerd (de Nocker <i>et al.</i>, 2016). De open groene ruimte omvat landbouwgebied, natuur- en bosgebied, parkgebied en water. Er wordt een score gemaakt van het recreatiepotentieel o.b.v. data rond padendensiteit, routes en bezoekerscentra. Een scorekaart voor Vlaanderen is beschikbaar. Een inventaris en een gebiedsdekkende landgebruikskaart gemaakt van de landgebruikscategorieën parken, sport en recreatie (Dugernier 2022).

Tabel 3: Overzicht van typen van groenblauwe ruimte die verband houden met gezondheid. Voor elk type wordt geïnventariseerd welke informatie en/of kaartmateriaal beschikbaar is voor Vlaanderen.

Type groenblauwe ruimte	Informatie voor Vlaanderen
Privétuinen	Kan bepaald worden o.b.v. landgebruikskaart (zie ook GARMON -project)
Groene speeltuinen en schoolterreinen	Kan samengesteld worden uit OSM voor speeltuinen en schoolterreinen uit landgebruikskaart
Laanbeplanting (incl. straatbomen)	Kan bepaald worden uit kaart 'Natuurbeleving op de weg', met enkel hooggroen. Hierbij is wel geen onderscheid tussen voortuin, bosrand en beplanting op openbare weg mogelijk. Binnen het NAMED-project werd op straatniveau (woonstraatsegment, afgebakend door twee kruispunten) twee indicatoren berekend: - Lineaire boomedichtheid is de verhouding tussen het aantal bomen en de straatlengte. >> Methodologie moet nagevraagd worden bij NAMED-team, vragen bij databeschikbaarheid voor Vlaanderen - Zichtbare straatvegetatie is de vegetatiedekking op de straat en 10 m aan weerszijden. Hierbij wordt rekening gehouden met de vegetatie die zichtbaar is vanaf de straat, zoals voortuinen, bomen in de straat en kleine groenstroken.
Bermgroen	Niet beschikbaar
Landbouwgroen	Groenkaart Vlaanderen is een raster segmentatieclassificatie van de zomervlucht orthofoto's in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) om een kaart aan te maken met de klassen "Niet groen", "Landbouw", "Laag Groen" (minder dan 3m) en "Hoog Groen" (meer dan 3m). Types landbouwgroen: Akkerland, weilanden en weides, boomweides, boomgaarden, agroforestry, tuinbouw
Parken	Gebiedsdekkende landgebruikskaart beschikbaar voor landgebruikscategorieën parken, sport en recreatie (Dugernier 2022).
Groene sportfaciliteiten	Kan bepaald worden o.b.v. landgebruikskaart: niveau 1 groen, niveau 2 sport. Gebiedsdekkende landgebruikskaart beschikbaar voor landgebruikscategorieën parken, sport en recreatie (Dugernier 2022).
Volkstuinen en gemeenschappelijke tuinen	Niet beschikbaar, versnipperde info voor sommige streken.
Natuurlijke, semi-natuurlijke en wilde gebieden: bossen	Combinatie van data uit: - Landgebruikskaart: bos - De boswijzer is een boskartering met digitale luchtfotografie met zeer hoge resolutiebeelden die automatisch verwerkt kunnen worden. De Boswijzer is gerealiseerd op basis van diverse parameters van bovenstaande Groenkaart. Met de Boswijzer kan de toestand van de bossen geëvalueerd worden. De boswijzer focust op bodembedekking. - bodembedekkingskaart

Type groenblauwe ruimte	Informatie voor Vlaanderen
Natuurlijke, semi-natuurlijke en wilde gebieden: Gebieden met struikgewassen, struwelen, heide	Niet beschikbaar, Vlaamse Bodembedekkingskaart (BBK) is verouderd
Natuurlijke, semi-natuurlijke en wilde gebieden: Verlaten ruderaal gebied, tijdelijk groen	Niet beschikbaar, Vlaamse Bodembedekkingskaart (BBK) is verouderd
Zeekust	
Grijze gebieden met groenpotentieel (bv. verharde speelzones en schoolterreinen)	Voor schoolterreinen kan een kaart aangemaakt worden door combinatie van landgebruikskaart schoolterreinen die niet groen zijn op de groenkaart. Verhardingskaarten zijn ook bijna beschikbaar en kunnen hiervoor gebruikt worden.

Tabel 4: Overzicht van interne en externe kenmerken en factoren van groenblauwe ruimte die verband houden met gezondheid. Voor elk kenmerk en factor wordt geïnventariseerd welke informatie en/of kaartmateriaal beschikbaar is voor Vlaanderen.

Interne en externe kenmerken en factoren van groenblauwe ruimte	Informatie voor Vlaanderen
Beheerniveau en -intensiteit (intern)	Moeilijk om in kaart te brengen, eventueel na te vragen bij ANB
Programmering van activiteiten (intern)	Geen data beschikbaar op Vlaams niveau
Esthetiek (intern)	Binnen de studie Ecosysteemdienst Recreatie werden voor bezoeken aan 'open groene ruimte', het type bezoek, activiteiten, motieven en duur van het bezoek bestudeerd (de Nocker <i>et al.</i> , 2016). De open groene ruimte omvat landbouwgebied, natuur- en bosgebied, parkgebied en water. Er wordt een score gemaakt van de aantrekkelijkheid van een landschap o.b.v. data rond natuurlijkheid, diversiteit, nabijheid van water, reliëf, erfgoed, geluidsoverlast, nabijheid industrie en horizonvervuiling. Een scorekaart voor Vlaanderen is beschikbaar (de Nocker <i>et al.</i> , 2016).
Structurele diversiteit en complexiteit (intern)	Moeilijk om in kaart te brengen, eventueel op basis van ontwikkelde methodologie voor landschapskarakterisatie uitgewerkt in opdracht van dOMG/ANB/OE/VLM
(Ervaren) veiligheid (intern)	De nationale Gezondheidsenquête (editie 2018) toont aan dat in België 4,4% van de bevolking van 15 jaar en ouder in een wijk woont waar de toegang tot parken of tot andere groene of recreatieve openbare terreinen een probleem is.
Geluid (lawaai en positieve soundscapes) (extern)	Geen data beschikbaar op Vlaams niveau. De WAVES -onderzoeksgroep van UGent (Dick Botteldooren, Timothy Van Renterghem) doet onderzoek naar de impact van groene vegetatie op geluid
Biodiversiteit (extern)	Moeilijk om in kaart te brengen, eventueel na te vragen bij ANB. De Biologische Waarderingskaart geeft de best beschikbare informatie anno 2016 over de verspreiding van de karteringseenheden gebaseerd op vegetatie, bodembedekking en kleine landschapselementen alsook hun waardering, faunistisch belangrijke gebieden, evenals het voorkomen van de Natura 2000 habitattypen en regionaal belangrijke habitats. De gegevens van de Biologische Waarderingskaart worden beheerd door het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek.
Schaduw en omgevingstemperatuur (extern)	De hittekwaliteitskaart van dZORG bevat twee deelindicatoren m.b.t. groen: - 'Bomen 50m' geeft het percentage mensen weer die minder dan 10% hoog groen (bomen) waarnemen binnen een straal van 50m - 'Buurtgroen' geeft het percentage inwoners weer dat geen toegang heeft tot buurtgroen. Buurtgroen wordt gedefinieerd als een groengebied met een minimale oppervlakte van 0,2 hectare binnen Een straal van 400 meter van de woning. Dit buurtgroen omvat verschillende soorten groene zones zoals parken en, vanaf 2022, ook groene sportterreinen. Landbouwgebieden worden niet meegerekend in deze definitie. - Indicatorscores werden afgeleid van de Groenkaart, 2021 (https://bit.ly/groenkaart_Vlaanderen) Binnen het GOBELIN-project werd een kaart aangemaakt met score van relatieve belang van groenelement in functie van hun verkoelend vermogen (Smets and Stevens, 2019). De VMM Plan- en Project-tools laten toe om de impact van adaptatiemaatregelen van bv. boomschaduw in kaart te brengen.
Luchtkwaliteit (extern)	IRCEL/VMM metingen.

Interne en externe kenmerken en factoren van groenblauwe ruimte	Informatie voor Vlaanderen
Geur (extern)	Het Schriftelijk leefomgevingsonderzoek (SLO) stelt “geurkaarten” op met de locatie van het aandeel extreem gehinderden, ernstig gehinderden, tamelijk gehinderden voor de verschillende bronnen. Er zijn enkele citizen science projecten die aan de slag gaan met subjectieve rapportering, zoals het HEU-project d-noses.

Tabel 5: Overzicht van elementen van groenblauwe ruimte die verband houden met gezondheid. Voor elk kenmerk en factor wordt geïnventariseerd welke informatie en/of kaartmateriaal beschikbaar is voor Vlaanderen.

Element	Informatie voor Vlaanderen
Bankjes	Kan samengesteld worden uit OSM, maar onvolledig (afhankelijk van gebruikersinput).
(On)verhard pad	Kan samengesteld worden uit combinatie Wegenregister en OSM. Binnen de studie Ecosysteemdienst Recreatie werd voor recreatiegebieden de padendensiteit bepaald o.b.v. bewegwijzerde routes voor wandelen of fietsen. Er werd geen onderscheid gemaakt tussen verharde of onverharde wegen of paden (de Nocker <i>et al.</i> , 2016).
Toiletvoorzieningen	Kan samengesteld worden uit OSM, maar onvolledig (afhankelijk van gebruikersinput).
Sport-, speel- en fitnessfaciliteiten	Kan samengesteld worden uit Sport Vlaanderen databank en OSM (speeltuinen).
Afvalbakken	Kan samengesteld worden uit OSM, maar onvolledig (afhankelijk van gebruikersinput).
Verlichting	Geen data beschikbaar.

Een extra uitdaging voor het opmaken van groenkaarten voor gezondheidseffect is de variatie van groene vegetatie doorheen de seizoenen en de effecten van de daglengte op de effectieve beschikbaarheid of nabijheid van groenblauwe omgevingen voor natuurcontact. Er zijn ons geen studies bekend die met deze variatierekening houden. Dit staat bv. in contrast met gezondheidsonderzoek naar effecten van bewegen of voeding, waarbij men indicatoren gebruikt die representatief zijn voor het hele jaar.

De meeste studies zijn gebaseerd op de hoeveelheid groen of nabijheid van groen in een beperkte afstand rond de woonplaats, als een proxy voor kans op natuurcontact. Anderzijds weten we uit specifieke studies dat nabijheid van groen voor effectieve verblijfplaatsen tijdens de dag (school, werk, winkelen, vrije tijd) en kennis en vertrouwdheid met specifieke groene omgevingen minstens even belangrijk zijn voor dagelijkse groencontacten (Ekkel and de Vries, 2017; Schindler, 2023).

2.2.2 Meten van natuurcontact

Natuurblootstelling wordt in de meeste studies benaderd als een proxy voor natuurcontact: als er veel natuur in je omgeving is, zal je gemiddeld vaker in contact komen met natuur. Studies tonen echter dat deze aanname niet altijd klopt (Martin *et al.*, 2020a). Bovendien lijken sommige gezondheidseffecten enkel bij effectief natuurcontact voor te komen en lijkt het vooral voor kinderen een belangrijke interactievorm met natuur te zijn (zie verder HOOFDSTUK 4).

2.2.2.1 Bevragingen en observaties

De meeste studies meten natuurcontact door middel van een bevraging naar de **frequentie en duur** van natuurbezoek of naar het type buitenactiviteiten. Ook kan het natuurcontact gemeten worden door **observaties**. In sommige studiedesigns wordt het natuurcontact niet gemeten, omdat de interventie op zich natuurcontact inhoudt, bijvoorbeeld vergelijkende effectstudies tussen spelen op een groene speelplaats en een grijze speelplaats; tussen een natuurwandeling en een stedelijke wandeling. Sommige studies gebruiken een combinatie van blootstellingsparameters en contactparameters. Waar natuurblootstelling (zonder direct contact) vooral doelt op de vegetatie, wordt bij natuurcontact vaker aandacht geschonken aan de (waargenomen) biodiversiteit in de groene ruimte. De laatste jaren onderzoekt men vaker de precieze rol van het waarnemen of het contact met **biodiversiteit** voor de gezondheid in plaats van enkel de vegetatie (Aerts *et al.*, 2018; Marselle *et al.*, 2021).

2.2.2.2 Bewegingssensoren

Direct natuurcontact kan gedetailleerd worden ingeschat op basis van apps die de tijd meten die men doorbrengt in micro-omgevingen, en die dan gecombineerd moet worden met hierboven beschreven groenkaarten. Deze aanpak is getoetst in verschillende studies m.b.t. onderzoek naar humane blootstelling (Donaire-Gonzalez *et al.*, 2019) en fysieke beweging (Donaire-Gonzalez *et al.*, 2013) met twee verschillende apps (Expo-app en Calfit). Deze apps en wijze van toepassing (specificaties voor dragen smartphone) zijn geselecteerd omwille van hun nauwkeurigheid, hetgeen werd bevestigd in deze studies. Er zijn daarnaast nog meerdere apps voor smartphone en bewegingsmeters (bijv. type Fitbit) beschikbaar, die eveneens data m.b.t. tijd in micro-omgevingen monitoren, en met elk eigen voor- en nadelen (bv. eenvoud en toepasbaarheid op grotere schaal, (bewezen) nauwkeurigheid, batterijduur, uitleesbaarheid data). De Phenotype studie toetste de hypothese dat nabijheid groen bijdraagt aan fysieke beweging. Hiertoe heeft het de Calfit smartphone applicatie, getoetst, die gegevens verzamelt m.b.t. locatie en mate van fysieke activiteit (Triguero-Mas *et al.*, 2017). Indicatoren zijn veel meer gedetailleerd (in minuten per dag actief en in micro-omgevingen) dan

algemene bevragingen. Indien info over locatie wordt gecombineerd met gedetailleerde groenkaarten m.b.t. aanwezigheid groen in de omgeving, kunnen indicatoren berekend worden m.b.t. blootstelling aan type groen (minuten/dag) en fysieke activiteit.

2.2.2.3 Databeschikbaarheid natuurcontact in Vlaanderen

In Vlaanderen zijn er **weinig systematische en langdurige data(reeksen) beschikbaar** over het effectief bezoek of contact van de burger met natuur. Er zijn beperkte data m.b.t. het (recreatieve) bezoek aan specifieke natuurgebieden of parken vanuit de beheerder van het gebied, data vanuit specifieke rapporten (Natuurrapport 1997-2006 (Dumortier *et al.*, 2007), wetenschappelijke of beleidsondersteunende studies naar bezoeken aan natuurlijke gebieden (o.a. De Nocker *et al.*, 2016)) en bezoeken van toeristen aan natuur. Bezoek aan natuur komt niet voor in de systematische enquêtes m.b.t. tijdsbesteding of verplaatsingsgedrag (bv. [nationale Gezondheidsenquête HIS, Gemeente-stadsmonitor](#)).

Specifiek naar kinderen en jongeren toe, richt het ANB publieke ruimte in met het oog op bepaalde activiteiten/ natuurbeleving zoals speelbosjes voor kinderen. Hier bestaat ook een [belevingskaart](#) van. Hoe frequent en hoe lang mensen (en kinderen) in de natuur vertoeven is hier en daar bevraagd (INBO, [Steunpunt Omgeving en gezondheid](#)¹⁵, ...) maar er is geen dekkende databank hieromtrent voor Vlaanderen of voor bepaalde settings zoals scholen.

In 2019 werd een groot buitenspeelonderzoek¹⁶ georganiseerd door Kind & Samenleving vzw. In dit onderzoek werd het buitenspelgedrag van kinderen en jongeren (3 tot 17 jaar) geobserveerd in zeven uiteenlopende woonwijken in Antwerpen en Oost-Vlaanderen tijdens de paas- en zomervakantie. De data zijn dus niet gebiedsdekkend voor Vlaanderen. Deze data werden ook vergeleken met buitenspeeldata van 2008 bij kinderen van 3 tot 14 jaar in dezelfde zeven woonwijken en met een buitenspeelonderzoek uit 1983. Het onderzoek bestond uit tien telrondes waarbij de volledige publieke ruimte van de woonwijken werd geobserveerd. Per groepje spelende kinderen werd het aantal kinderen, hun leeftijd en geslacht en of ze al dan niet begeleid werden of in georganiseerd verband speelden genoteerd. Ook het type publieke ruimte waar ze speelden werd bijgehouden. In het onderzoek werd enkel beschrijvende statistiek toegepast (Meire, 2020). De resultaten tonen aan dat in 2019 37% minder kinderen op straten, op pleinen en in parken speelden dan in 2008. Vooral het spelen in stedelijke wijken ging achteruit. Uit de resultaten blijkt ook dat meisjes minder buiten speelden dan jongens. De bevindingen van de type publieke ruimtes waar de kinderen speelden, tonen aan dat de meeste kinderen en jongeren speelden in formele speelruimtes, i.e. speelpleintjes en speeltuintjes (29% van de spelende kinderen). De op een na populairste speelplek voor kinderen was de straat (26% van de spelende kinderen). Ook groene zones op buurtniveau, i.e. grasveldjes of parken, zijn veel bezochte speelplekken door kinderen (15% van de spelende kinderen) (Meire, 2020).

In 2024 werd het grote buitenspeelonderzoek herhaald in de paas- en zomervakantie bij kinderen van 3 tot 14 jaar. Er werd deze keer een opschaling gedaan van 7 naar 24 woonwijken, gespreid over Vlaanderen en Brussel. De bekendmaking van de resultaten van het onderzoek is voorzien voor begin 2025¹⁷.

¹⁵ [Homepage | Omgeving en gezondheid](#)

¹⁶ <https://k-s.be/spelen-en-vrije-tijd/spelen/het-grote-buitenspeelonderzoek/>

¹⁷ Informatie over het Buitenspeelonderzoek 2024 is te vinden op: <https://k-s.be/spelen-en-vrije-tijd/spelen/buitenspeelonderzoek-2024/>

2.2.3 Meten van natuurbeleving

2.2.3.1 Bevragingen en observaties

Natuurbeleving kan kwalitatief of (semi-)kwantitatief gemeten worden. Kwalitatieve meetinstrumenten bestaan uit open vragen, analyse van tekeningen en dagboeken, observatietools, etc. Kwantitatieve tools combineren een bevraging met een scoresysteem. De inhoud, het aantal vragen en de schaal van het score-systeem verschilt.

Natuurbeleving kan door observaties gemeten worden, zoals het registreren van verschillend spelgedrag in de omgeving.

De waargenomen biodiversiteit zou gemeten kunnen worden o.a. met GPS trackers, eye-tracking technologie en mobiele EEG (Marselle *et al.*, 2019).

2.2.3.2 Databeschikbaarheid natuurbeleving in Vlaanderen

In Vlaanderen is er weinig systematische en langdurige data(reeksen) beschikbaar over natuurbeleving.

In het grote buitenspeelonderzoek van Kind & Samenleving vzw (zie ook sectie 2.2.2.3) werd informatie verzameld over het type spelgedrag van de kinderen, zonder evenwel onderscheid te maken of dit al dan niet in een groene omgeving plaatsvond. De onderzoekers definieerden zeven types spel:

- Receptief spel: passief rondkijken of luisteren naar de omgeving, rondhangen, zich vervelen, ...;
- Sociaal spel: Babbelen, samen op de gsm kijken, spelen gericht op interactie;
- Fantasiespel: Rollenspel, imitatiespel, doen-alsof;
- Constructiespel: Met losse elementen spelen of bouwen, met zand spelen, ...;
- Herhalend bewegen: Laagintensief bewegen: beetje schommelen, wat rondfietsen, wat tegen een bal trappen, ...;
- Explorerend bewegen: intensief bewegen, grenzen opzoeken: rennen, klimmen, balanceren, hevig schommelen, ...;
- Regelspel: spel met duidelijke regels: voetbalmatch, verstoppertje, groepsspelletjes.

De onderzoekers wijzen er wel op dat er met voorzichtigheid moet omgegaan worden met deze data aangezien speltypes vaak moeilijk te interpreteren zijn, spel meerdere speltypes tegelijk inhoudt en spelen vaak snel wisselen. De meest waargenomen speltypes waren sociaal spel, regelspel en explorerend bewegen. Sociaal spel kwam meer voor bij meisjes (33,4%) dan bij jongens (24,6%). Regelspel werd dan weer meer waargenomen bij jongens (29,2%) dan bij meisjes (14,3%). Bij het explorerend bewegen werd het verschil tussen geslachten minder waargenomen (Meire, 2020).

In de formele speelruimtes en in de groene zones op buurtniveau werd voornamelijk actief spel waargenomen. In de formele speelruimtes ging dat voornamelijk om explorerend bewegen. De speeltoestellen in deze speelruimtes stimuleren dan ook eerder actief spel. In de groene zones op buurtniveau werden uiteenlopende types spel waargenomen: sociaal spel, regelspel en explorerend bewegen. Ondanks de groene elementen hier werd er geen constructiespel waargenomen. In de straten werden meer passieve activiteiten waargenomen zoals babbelen, filmpjes maken en rondhangen (Meire, 2020).

2.2.4 Meten van natuurverbondenheid

2.2.4.1 Bevragingen

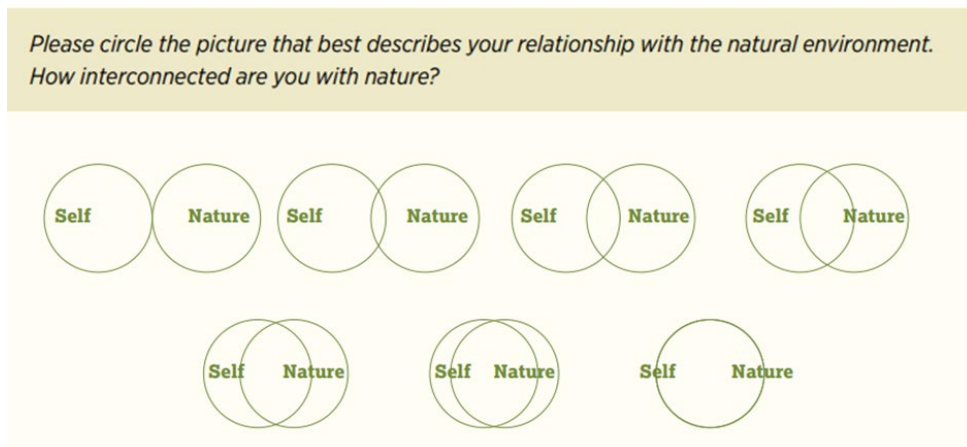
Natuurverbondenheid kan kwalitatief of (semi-)kwantitatief gemeten worden. Kwalitatieve meetinstrumenten bestaan uit open vragen, analyse van tekeningen en dagboeken, observatietools, etc. Kwantitatieve tools combineren een bevraging met een scoresysteem. Verschillende reviews en studies benadrukken het belang van kwalitatieve metingen van natuurverbondenheid, waarbij de kinderen zelf betrokken worden, in combinatie met het gebruik van kwantitatieve meetinstrumenten (Chawla, 2020; Arola *et al.*, 2023). In onderzoek naar associaties tussen natuurverbondenheid en gezondheid resulteert dit in een verschil van gemeten effecten (zie HOOFDSTUK 5). Kwalitatieve metingen kunnen ook beter informatie capteren in bepaalde doelgroepen zoals kinderen behorende tot een etnische minderheid of kinderen met een zorgvraag, volgens Salazar *et al.* (2021).

De inhoud, het aantal vragen en de schaal van het score-systeem bij de kwantitatieve benadering verschilt afhankelijk van de gebruikte methode (Tam, 2013). Een twintigtal kwantitatieve methodes voor natuurverbondenheid in wetenschappelijke context werden vergeleken met elkaar in twee onafhankelijke studies en beiden concludeerden een sterke convergente validiteit tussen de meetinstrumenten (Tam, 2013; Restall and Conrad, 2015). Ook in relatie tot psychologisch welbevinden vindt men significante positieve associaties, ongeacht de gebruikte methode (Marselle *et al.*, 2021). Een aantal in wetenschappelijke context algemeen aanvaarde kwantitatieve methodes voor natuurverbondenheid die gebruikt kunnen worden bij kinderen zijn:

- De **“Connectedness to Nature Scale”** of CNS, ontwikkeld door Mayer and Frantz (2004) met een versie voor volwassenen die volgens Salazar *et al.* (2020) geschikt is vanaf 14 jaar en een aangepaste versie voor kinderen van 10 tot 14 jaar, zie ook Figuur 6.
- De **“Connection to Nature Index”** of CNI, ontwikkeld door Cheng en Monroe (2012), specifiek voor kinderen van 8 tot 10 jaar oud. Deze methode is gevalideerd en kan gebruikt worden als momentopname van natuurverbondenheid (Salazar *et al.*, 2021).
- De **“Nature Connectedness Index”** of NCI (Richardson *et al.*, 2019a) is gevalideerd binnen de longitudinale MENE-bevraging¹⁸ op nationale schaal in het VK. Deze index kan gebruikt worden voor volwassenen en kinderen (de test is gevalideerd voor kinderen van 7 tot 15 jaar). Deze index wordt momenteel in het VK gebruikt in de PaNS¹⁹, dit is de vervanger van de MENE-survey en de index kan longitudinale trends waarnemen, om veranderingen te meten in verbondenheid doorheen de levensjaren.
- De **“single-item Inclusion of Nature in Self”** (INS) **schaal**, ontwikkeld door Schultz (2001). De INS representeert “natuur” en “zelf” binnen twee cirkels waarbij deelnemers het niveau van overlap selecteren dat hun onderlinge verbondenheid met de natuurlijke omgeving beschrijft (zie Figuur 6). Volgens Salazar *et al.* (2020) kan deze test gebruikt worden bij kinderen vanaf 6 jaar.
- De **“Nature Relatedness Scale”** of NRS-6, ontwikkeld door Nisbet & Zelensk, (2013). Er is, naast deze verkorte versie met 6 vragen, ook een uitgebreidere (21 vragen) en statistisch meer robuuste NRS-21, eerder ontwikkeld, door Nisbet *et al.* (2009). Salazar *et al.* (2021) stelt voor de NRS-6 te gebruiken binnen de doelgroep kinderen en jonge tieners (6-13 jaar oud) en de NRS-21 bij oudere kinderen (14+).

¹⁸ MENE = Monitor of Engagement with the Natural Environment, deze bevraging werd in 2020 vervangen door de PaNS.

¹⁹ PaNS = De People and Nature Survey. Zie: <https://www.gov.uk/government/collections/people-and-nature-survey-for-england>



Figuur 6: Uit: *Praktijkgids Salazar et al. 2020*. Een individuele score komt overeen met de cirkels die werden gekozen (van 1 tot 7). Er kan ook een groepsscore berekend worden door het gemiddelde te nemen van alle individuele scores.

Salazar et al. (2021) selecteerden een aantal tools op basis van een participatietraject met workshops voor onderzoekers en uitvoerders. Zij vonden namelijk een kloof tussen de wetenschappers en de praktische uitvoerders van natuurinterventies, doordat de noden tussen beide groepen verschillen. De meeste meetinstrumenten zijn gericht op gebruik in wetenschappelijk onderzoek, hoewel er grote vraag is naar effectmetingen bij kleine interventies door uitvoerders van deze interventies. Om hierin ondersteuning te bieden, werd de [Praktijkgids](#) (Salazar, Kunkle and Monroe, 2020) ontwikkeld voor het beoordelen van verbondenheid met de natuur, in samenwerking met het netwerk “Children & Nature Network” en de Noord-Amerikaanse Associatie voor milieueducatie (“North American Association for Environmental Education”)²⁰. In deze gids vind je een beslissingsboom die helpt in het kiezen van één van de 11 voorgestelde tools om (een aspect van) natuurverbondenheid te meten bij kinderen. Beslissingscriteria zijn o.a. het al dan niet willen gebruiken van een bevraging als methode (8 tools zijn bevragingen), de intensiteit (duur en frequentie) van een interventie alsook de leeftijd van de studiegroep (opgedeeld in 2- tot 5-jarigen, 6- tot 13-jarigen en 14 jaar en ouder). In deze gids worden de CNS, CNI, NRS-6 en de NRS-21 opgenomen in de beslissingsboom (en dus beschouwd als gebruiksvriendelijk), met informatie over toepassingen en sterktes van de tools. De NCI van Richardson et al. (2019a) wordt enkel in de bijlage besproken als één van 10 geselecteerde tools, geschikt in wetenschappelijke context, maar niet opgenomen in de beslissingsboom voor praktijkuitvoerders. Ook Chawla (2020) verwijst in haar review over natuurverbondenheid bij kinderen naar verschillende geschikte meetinstrumenten specifiek voor kinderen, deels gebaseerd op de praktijkgids (zij was namelijk 1 van de experts voor deze gids) en deels gebaseerd op extra literatuuronderzoek. Zij geeft een overzicht van veel voorkomende meetinstrumenten voor natuurverbondenheid, het leeftijdsinterval waarin het toepasbaar is en de verschillende dimensies van natuurverbondenheid die gemeten worden. De meeste tools in haar overzicht zijn opgenomen in de praktijkgids van Salazar et al. (Salazar, Kunkle and Monroe, 2020).

Het Verenigd Koninkrijk bevraagt sinds enkele decennia in een grootschalige wederkerende enquête de frequentie, duur en kenmerken van contact van de burger met natuurlijke omgevingen (“*engagement with nature*”) en is voor zover wij weten het enige land in Europa dat over longitudinale, gebiedsdekkende data beschikt over natuurcontact en natuurverbondenheid (kinderen

²⁰ <https://eepro.naaee.org/>

en volwassenen). In Australia bestaat er eveneens een [nationale bevraging over natuurverbondenheid](#) (Sollis *et al.*, 2025).

Carr & Hughes (2023) spreken van 14 gepubliceerde natuurverbondenheid meetinstrumenten, waaronder de CNS, NR-6 en de NCI. Volgens hen beschouwen deze tools natuurverbondenheid als een eigenschap waardoor ze minder geschikt zijn om de effectiviteit van éénmalige interventies te meten. Ze raden ook aan om reflectievragen op te nemen over de activiteit zelf om informatie te winnen waarom een activiteit al dan niet natuurverbondenheid verhoogt. Carr & Hughes (2021) ontwikkelden zelf een tool, **ENACT**, om het effect van de activiteit op de natuurverbondenheid van één persoon te meten. Deze tool is niet aangepast aan kinderen. Ook in de praktijkgids van Salazar *et al.* (2020) worden de geselecteerde 11 tools voor het meten van natuurverbondenheid niet aangeraden bij “lage intensiteit”-interventies, zoals een workshop of éénmalige dag in de natuur. Intensiteit wordt in de gids gedefinieerd als een combinatie van betrokkenheid en tijd (duur of frequentie).

Binnen het Erasmus+ Strategisch Partnerschap²¹ “Nature Intelligence in Youth Work”, dat wordt gefinancierd onder het Erasmus+ Programma is er een raamwerk ontwikkeld voor het promoten van natuurintelligentie (NQ) bij jongeren. Dit project past binnen de EU-Jeugdstrategie (2019-2027) van de Europese Commissie, die zich richt op de verbinding, betrokkenheid en empowerment van jongeren. Natuurintelligentie is een concept dat veel breder gaat dan natuurverbondenheid, maar dit wel omvat, ook te lezen in de praktijknota van Beute *et al.* (2022). Een onderzoek in Nederlandse scholen naar natuurintelligentie dat binnen dit Erasmus + project kadert, gebruikt voor kinderen van 10-12 jaar de cirkeltest voor natuurverbondenheid, een aan kinderen aangepaste versie van de “**Nature in self scale**” (Van Rompay *et al.*, 2023).

2.2.4.2 Databeschikbaarheid natuurverbondenheid in Vlaanderen

In Vlaanderen zijn er nog geen systematische en langdurige data(reeksen) beschikbaar over natuurverbondenheid. Het concept krijgt langzamerhand vorm binnen onderzoek in België:

- Het INBO ontwierp een brochure waarin het concept van natuurverbondenheid wordt gedefinieerd en uitgewerkt op basis van de vijf paden tot natuurbeleving (Lumber *et al.*, 2017; Noël and Simoens, 2023), zoals voorgesteld in 2.1.3. In 2022 en 2023 startte het INBO vervolgens met twee pilootonderzoeken rond het concept natuurverbondenheid, specifiek toegepast op volwassenen. Daarbij werd telkens een programma (een 4-weeken programma en een 8-weeken programma) ontworpen en getest dat tot doel had de natuurverbondenheid van deelnemers te vergroten. Tijdens deze projecten werd natuurverbondenheid gemeten met **de NRS-21 en de “Nature in Self Scale”** (Noël and Simoens, 2023; Puttemans *et al.*, 2024). Deze projecten werden uitgevoerd in samenwerking met het Agentschap Natuur en Bos (ANB) en het 8-weeken programma ook in samenwerking met Departement Omgeving. In 2025 zal het INBO voor het eerst gebruikmaken van het panel van ‘The Social Study’ om natuurverbondenheid in Vlaanderen in kaart te brengen. Dit zal gebeuren aan de hand van de “**Nature in Self Scale**” en de “**Nature Connection Index**”. Deze tools zullen door INBO ook ingezet worden binnen het Steunpunt Omgeving en Gezondheid waar de natuurverbondenheid van jongeren in kaart gebracht zal worden.

²¹ <https://natureintelligence.eu/portfolio-types/youth-worker/>

- Er is in 2021 een literatuurstudie (Heyman et al., 2021) uitgevoerd rond natuurbetrokkenheid bij jongeren in het secundaire onderwijs en daaropvolgend een bevraging bij Vlaamse jongeren (Vanwildemeersch et al., 2022). Natuurbetrokkenheid wordt hier als synoniem gebruikt voor natuurverbondenheid. In het wetenschappelijk rapport worden drempels en hefboomen geïdentificeerd die het werken rond natuurverbondenheid met jongeren (12-18 jaar) in schoolse context beïnvloeden, door het uitvoeren van een systematische review. Er wordt daarnaast ook een overzicht gegeven van internationale voorbeeldpraktijken. Beide benaderingen worden gecombineerd om aanbevelingen te formuleren, specifiek voor het secundair onderwijs in Vlaanderen. Resultaten uit deze systematische review met betrekking tot gezondheidseffecten worden verder besproken in HOOFDSTUK 4 en HOOFDSTUK 5. De bevraging bij de Vlaamse jongeren (Vanwildemeersch et al., 2022) werd uitgevoerd bij 69 leerlingen (15-18 jaar) uit 4 scholen via klasgesprekken. Tijdens deze bevraging werd gevraagd hoe zij natuur en natuuractiviteiten ervaren, de natuurverbondenheid werd niet gemeten a.d.h.v. een wetenschappelijk gevalideerde indicator. Departement Omgeving heeft van beide studies één rapport²² gepubliceerd.
- Binnen de huidige cyclus van het Vlaams humane-biomonitoringsprogramma (2022-2027) van het [Steunpunt Omgeving en Gezondheid](#) zal natuurverbondenheid bij jongeren in kaart gebracht worden.

2.3 MENTAAL WELBEVINDEN BIJ KINDEREN

2.3.1 Gezondheid

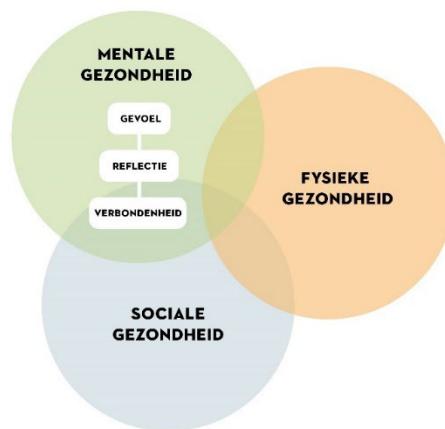
Gezondheid is “het vermogen zich aan te passen en een eigen regie te voeren, in het licht van de fysieke, emotionele en sociale uitdagingen van het leven” (Huber et al., 2011). Daarbovenop benadert de WHO **gezondheid** als “*een toestand van volledig fysiek, mentaal en sociaal welbevinden, en niet alleen de afwezigheid van ziekte of gebrek*” (World Health Organisation, 2006). In deze definities zijn er drie dimensies van gezondheid opgenomen, namelijk fysieke gezondheid, sociale gezondheid en geestelijke gezondheid. In de internationale literatuur alsook in de rapporten van de WHO wordt er gesproken van gezondheidsdimensies. Het Vlaams Instituut Gezond Leven vzw (kortweg Gezond Leven) geeft echter de voorkeur aan “facetten” in plaats van “dimensies”, omdat dit duidelijker aangeeft dat het gaat over elementen van een holistisch concept (Soyez, Vanlessen and Verlinden, 2020).

Vanuit een holistische visie op gezondheid kunnen de drie facetten niet losgekoppeld worden. Ook zijn de natuureffecten op gezondheid verspreid over de verschillende facetten. Figuur 7 illustreert in een schematische voorstelling de overlap tussen de verschillende facetten van gezondheid.

²² <https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/55342>

FACETTEN VAN GEZONDHEID EN DEELCOMPONENTEN VAN MENTAAL WELBEVINDEN

© VLAAMS INSTITUUT GEZOND LEVEN, 2020



Figuur 7: Facetten van gezondheid en deelcomponenten van mentaal welbevinden: schematische voorstelling - Vlaams Instituut Gezond Leven, 2020.

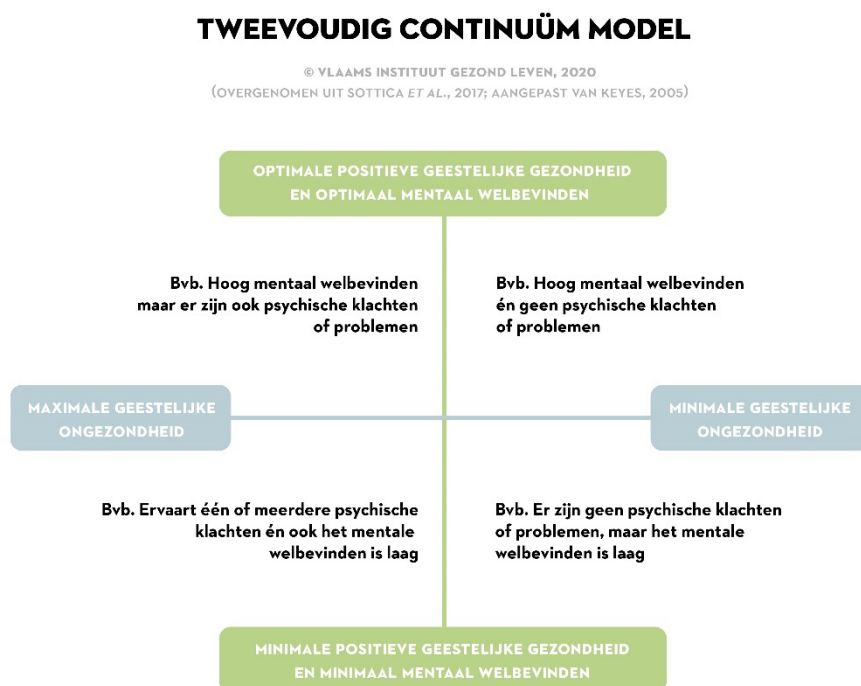
In dit hoofdstuk wordt geestelijk gezondheid verder uitgewerkt. Aangezien de uiteindelijke gezondheidsvoordelen voortkomen uit een complexe samenhang aan parameters, verweven in de verschillende facetten van gezondheid, wordt er in dit hoofdstuk naast de focus op studies die het welbevinden en de geestelijke gezondheid van kinderen meten, ook gekeken naar studies met parameters uit de andere gezondheidsfacetten. (García-Hermoso *et al.*, 2020) tonen immers een significante associatie tussen fysieke activiteit bij kinderen en hun subjectief welbevinden. Ook tonen studies aan dat fysieke activiteit en natuurblootstelling een synergetische positieve invloed hebben op fysieke en geestelijke gezondheid (Wood *et al.*, 2016; Valentini and Morosetti, 2021) (Jackson *et al.*, 2021), m.a.w. ze hebben samen een groter effect op gezondheid dan beiden apart. (Kazdin and Vidal-González, 2021) beweren dat de aangetoonde positieve effecten van natuur op subjectief welbevinden en stressreductie verder reiken dan deze parameters zelf en gevolgen hebben op de gezondheid in het algemeen. De auteur beargumenteert deze stelling door te refereren naar studies die een associatie tonen tussen de toename in subjectief welbevinden en stressreductie en fysieke gezondheid (inclusief morbiditeit en mortaliteit) en het directe effect van stress op de celverouderingsprocessen.

2.3.1.1 Geestelijke gezondheid

Gezond Leven heeft een uitgebreide literatuurstudie (Soyez *et al.*, 2020) gedaan rond **geestelijke gezondheid** en in 2020 een uitgebreid rapport (Vlaams Instituut Gezond Leven vzw, 2020) uitgegeven. In het bijhorende rapport wordt duidelijk dat er veel verschillende manieren zijn om geestelijke gezondheid (en gezondheid in het algemeen) te definiëren en categoriseren, wat tot verwarring kan leiden (World Health Organisation, 2004, 2008; Manwell *et al.*, 2015). In het Engels wordt bijvoorbeeld “*well-being*” gebruikt. In het Nederlands kan dit vertaald worden naar “welbevinden”, maar ook “welzijn”. Dit laatste concept heeft een veel bredere maatschappelijke invulling en gaat over de algemene levenstevredenheid die mensen en gemeenschappen ervaren. Verder zijn er ook verschillende zienswijzen over hoe mentaal welbevinden (MWB) zich verhoudt tot concepten zoals

sociaal- en mentaal kapitaal, “*quality of life*” en “*tevredenheid*” (Salvador-Carulla *et al.*, 2014; Vlaams Instituut Gezond Leven vzw, 2020).

Op basis van deze literatuurstudie stellen ze vast dat **mentaal welbevinden** (oftewel geluk in de volksmond) ons iets **vertelt over geestelijke gezondheid**. Dit laatste concept komt tot stand door een wisselwerking tussen twee continua: de ‘positieve geestelijke gezondheid’ en ‘geestelijke ongezondheid’ (Figuur 8). Beide zijn verschillende, maar aan elkaar gerelateerde dimensies. Geestelijke ongezondheid uit zich in klachten en problemen die afhankelijk van de ernst als klacht, stoornis of psychopathologie gedefinieerd worden. Positieve geestelijke gezondheid wordt omschreven als een gevoel van geluk, een staat van welbevinden, zelfverwezenlijking en positieve persoonlijke eigenschappen (Soyez, Vanlessen and Verlinden, 2020). **Mentaal welbevinden is een uitkomstmaat van positieve geestelijke gezondheid**. Het vertrekt vanuit gezondheid of salutogenese, terwijl geestelijke ongezondheid vertrekt van ziekte of pathogenese.

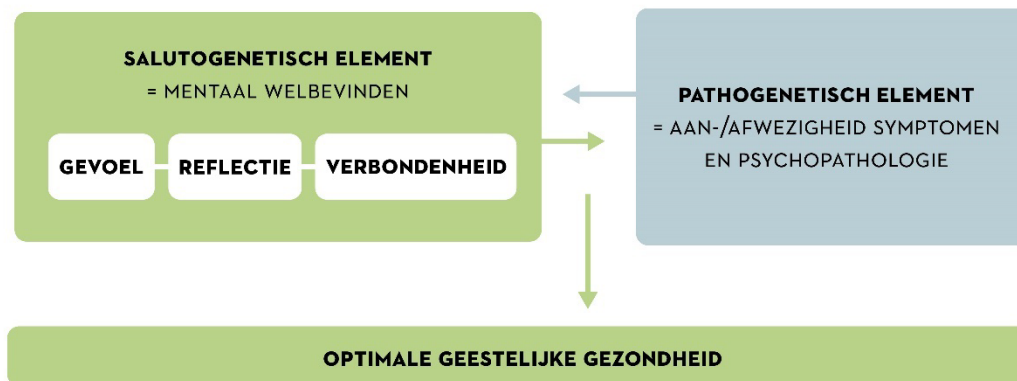


Figuur 8: Tweevoudig continuüm-model

Een optimale geestelijke gezondheid kenmerkt zich door een maximale aanwezigheid van mentaal welbevinden en een minimale aanwezigheid van psychopathologie (Keyes, 2005; Soyez, Vanlessen and Verlinden, 2020). Een wisselwerking tussen deze twee dimensies zorgt er volgens de auteurs voor dat personen stressoren kunnen verwerken en hun potentieel bereiken. In dit rapport leggen we de **focus op mentaal welbevinden, de uitkomstmaat van positieve geestelijke gezondheid**. Figuur 9 visualiseert de omschreven wisselwerking en laat zien dat mentaal welbevinden uit drie factoren bestaat, namelijk gevoel, reflectie en verbondenheid. Meer informatie hierover vind je op [Geestelijke gezondheid: een definitie | Gezond Leven](#).

OPTIMALE GEESTELIJKE GEZONDHEID

© VLAAMS INSTITUUT GEZOND LEVEN, 2020



Figuur 9: Schematische voorstelling van de definitie van optimale geestelijke gezondheid – Vlaams Instituut Gezond Leven vzw, 2020.

2.3.1.2 Mentaal welbevinden

Mentaal welbevinden is een complex gegeven (Ryan and Deci, 2001; Vlaams Instituut Gezond Leven vzw, 2020) en op basis van vele onderzoeken naar geluk is er een consensus dat geluk niet alleen te maken heeft met emoties en gevoelens. Ook cognitie en verbondenheid spelen een belangrijke rol. Mentaal welbevinden bevat volgende componenten:

- Een **gevoelscomponent** verwant aan **emotioneel of hedonisch welbevinden** (Diener, 1984). Hierbij wordt gefocust op geluk, het verkrijgen van plezier en het vermijden van pijn. In de geluksdriehoek wordt dit **‘je goed voelen’**. Het is een subjectieve ervaring die beïnvloed kan worden door negatieve en positieve gevoelens (Richardson *et al.*, 2019; gevonden in Puttemans *et al.*, 2024).
- Een tweede component is een **reflectieve component** verwant aan **psychologisch of eudaimonisch welbevinden** (Ryff, 1989). De focus hier ligt op betekenis en zelfrealisatie en de graad van functioneren in het leven (Ryan and Deci, 2001), een gevoel een betekenisvol en waardevol leven te leiden (Richardson *et al.*, 2019; gevonden in Puttemans *et al.*, 2024). In de geluksdriehoek is dit **‘jezelf kunnen zijn’**.
- Een derde component is van **sociale aard**, namelijk **verbondenheid** (Vlaams Instituut Gezond Leven vzw, 2020), oftewel **‘goed omringd’** zijn in de geluksdriehoek.

Deze drie componenten worden visueel voorgesteld als de drie bouwblokken van de geluksdriehoek (zie Figuur 10), het eerste ‘Vlaamse geluksmodel’ dat inzichten uit verschillende bestaande modellen en literatuur integreert. Het model werpt licht op **wat mensen voor een stuk zelf kunnen beïnvloeden**. Elk bouwblok bevat drie vragen die verwijzen naar competenties waarop je kan inzetten om het mentaal welbevinden te versterken. Meer over de bouwblokken van de geluksdriehoek vind je op [Geluksdriehoek | Gezond Leven](#).



Figuur 10: De Drie componenten en oranje bol uit de geluksdriehoek - Vlaams Instituut Gezond Leven, 2020.

2.3.1.3 Veerkracht

Daarnaast is er ook een oranje bol die de geluksdriehoek uit balans brengt en dat is niet erg: er is altijd wel iets dat mensen uit balans brengt, **je moet en kan je niet altijd gelukkig voelen**. Deze oranje bol introduceert **veerkracht**: *“een proces waarin iemand zich op een positieve manier aanpast aan stress of tegenslag die een persoon potentieel uit evenwicht kan brengen, en waardoor het functioneren en het mentaal welbevinden behouden of herwonnen wordt. Dit proces komt tot stand door op een effectieve manier persoonlijke hulpbronnen en hulpbronnen uit de omgeving te mobiliseren”* (Soyez, 2023). Dus wanneer een persoon erin slaagt om ondanks ‘de oranje bol’ (met tegenslagen of moeilijkheden) balans te creëren, toont deze veerkracht. Al de competenties uit de geluksdriehoek zullen actief en flexibel ingezet moeten worden. Ze zijn een hulpbron voor veerkracht.

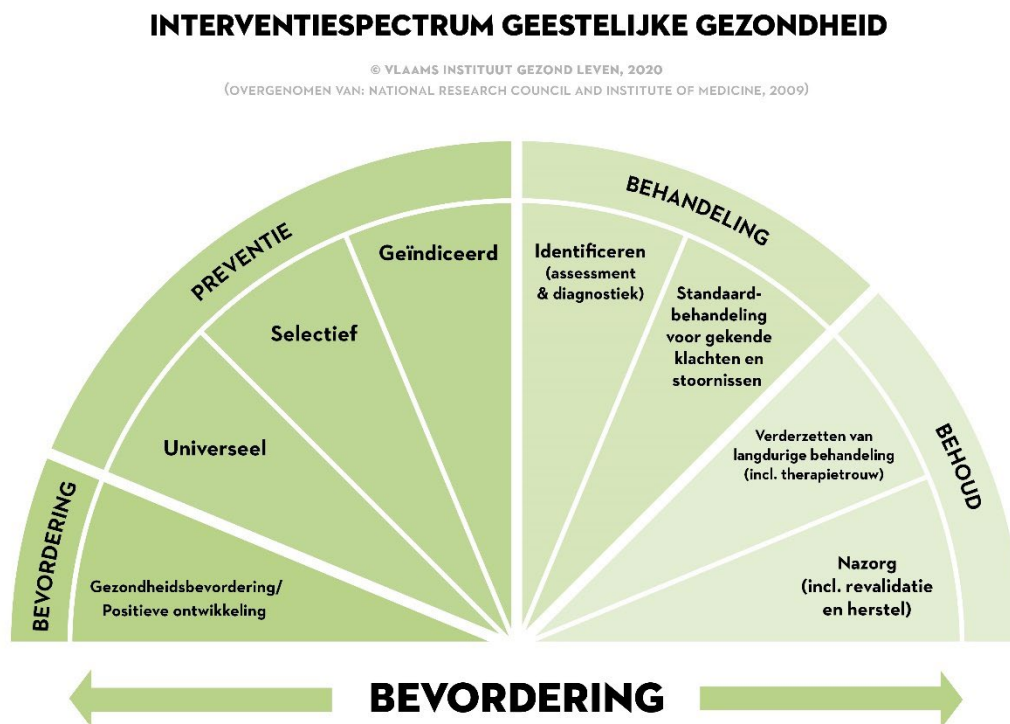
Hoewel veerkracht verwerkt is als oranje bol in het model, is de geluksdriehoek dus een educatief model voor mentaal welbevinden, niet voor veerkracht. Veerkracht is een erg ingewikkeld en omvattend begrip. Om dit te verduidelijken ontwikkelde Gezond Leven in samenwerking met de Vrije Universiteit Brussel en Awel vzw (in opdracht van het Departement Cultuur, Jeugd en Media) een **conceptueel model rond veerkracht** op basis van een uitgebreide literatuurstudie (Vlaams Instituut Gezond Leven vzw, de Vrije Universiteit Brussel and Awel vzw, 2023) en focusgroepbevraging. Meer informatie over dit model via [Veerkracht | Gezond Leven](#).

Kort samengevat, zowel veerkracht als mentaal welbevinden worden beïnvloed door gemeenschappelijke determinanten. Ondanks deze gemeenschappelijkheden zijn het twee verschillende concepten: veerkracht is onlosmakelijk verbonden met stress en tegenslagen en vormt een buffer voor mentaal welbevinden en geestelijke gezondheid (Wald *et al.*, 2006; Vlaams Instituut Gezond Leven vzw, 2020; Vlaams Instituut Gezond Leven vzw, de Vrije Universiteit Brussel and Awel vzw, 2023).

2.3.1.4 Geestelijke gezondheidsbevordering: Interventies om mentaal welbevinden en veerkracht te versterken

Geestelijke gezondheidsbevordering of 'GGB' omvat *alle* acties en interventies die tot doel hebben het mentaal welbevinden of veerkracht te behouden of te versterken. Dit in tegenstelling tot de **behandeling** van ziektes of verlichten van symptomen bij therapeutische interventies. Het achterliggende idee van geestelijke gezondheidsbevordering is dat mensen ondersteund worden voorafgaand aan, maar ook los van de ontwikkeling van psychische problemen. Het laat toe dat mensen (in zekere mate) meer grip krijgen op hun eigen geestelijke gezondheid: **Er wordt gekeken naar wat ons sterker en gelukkiger kan maken**. Het omvat zowel de **(natuurlijke) omgeving en context** die mensen kan ondersteunen een sterke(re) geestelijke gezondheid en een groter mentaal welbevinden te behouden en ontwikkelen. Als wat **mensen zelf kunnen doen** om hun geestelijke gezondheid en mentale welbevinden te behouden of te verbeteren.

Het interventiespectrum geestelijke gezondheid (O'Connell *et al.*, 2009) zoals getoond in Figuur 11 illustreert de plek van geestelijke gezondheidsbevordering ten opzichte van andere interventies binnen geestelijke gezondheid. Meer informatie over geestelijke gezondheidsbevordering is te vinden op [Geestelijke gezondheidsbevordering | Gezond Leven](#).



Figuur 11: Interventionspectrum Geestelijke gezondheid - Vlaams Instituut Gezond Leven vzw 2020 (overgenomen van: Nationals Research Council and Institute of Medicine, 2009).

2.3.2 Focus op kinderen en jongeren

We willen bijdragen aan gezondheidswinst (via natuur) voor iedereen in Vlaanderen. We hebben hierbij bijzondere aandacht voor doelgroepen waar de grootste gezondheidswinst te behalen is. Om deze keuze te leiden passen we de levensloopbenadering toe die uitgewerkt is door de (World Health Organization, 2018) en houden we rekening met beperkte tijd en middelen. Daarom opteren we om in te zetten op kinderen en jongeren.

2.3.2.1 Levensloopbenadering

Binnen de ontwikkelingspsychologie²³ is de levensloopbenadering²⁴ een belangrijk uitgangspunt. Het vertrekt vanuit de premisse dat de risico's op ongezondheid doorheen de levensfasen en over generaties cumuleren. Gezondheid van mensen wordt gedurende het hele leven beïnvloed door factoren die een beschermende werking hebben of die voor extra kwetsbaarheid zorgen. Vaak zijn invloeden van beschermende en risicofactoren extra groot tijdens belangrijke fases en overgangen in iemands levensloop. Als we door de bril van de levensloopbenadering kijken, kijken we naar mogelijkheden voor het minimaliseren van risicofactoren en het versterken van beschermende factoren. De levensloopbenadering houdt rekening met de noden en behoeften van alle leeftijdsgroepen, en pakt het voorkomen en beheersen van chronisch ziekten in een zo vroeg mogelijk stadium aan. Vandaar de keuze om kinderen en jongeren als prioritaire doelgroep naar voren te schuiven (Departement Zorg *et al.*, 2024).

“Protecting and improving the health of children is of fundamental importance”, “investing in children is one of the most important things a society can do to build a better future”²⁵.

Voor de geestelijke gezondheid zijn de kindertijd en adolescentie kritieke levensfasen omdat de hersenen snel groeien en zich ontwikkelen. **Fysieke, sociaal-emotionele en cognitieve vaardigheden zijn belangrijke ontwikkelingstaken** die hun toekomstige geestelijke gezondheid vormgeven en die belangrijk zijn voor het opnemen van volwassen rollen in de samenleving. Een overzicht van ontwikkelingstaken m.b.t de drie bovengenoemde vaardigheden per levensfase zijn te vinden in BIJLAGE 1. Welbevinden en ontwikkeling worden bepaald door de kwaliteit van omgeving waarin kinderen en jongeren opgroeien (World Health Organisation, onbekend).

Invloeden van beschermende factoren en risicofactoren die zich opstapelen gedurende de levensloop bepalen de geestelijke gezondheid. Als we het mentaal welbevinden willen versterken met de levensloopbenadering als kader is het belangrijk om in te zetten op sleutelmomenten in het leven. Trimbos heeft een [overzicht gemaakt van geestelijke gezondheid doorheen de levensfasen](#). Figuur 12 geeft weer hoe verschillende factoren invloed hebben op de geestelijke gezondheid. Helemaal tijdens belangrijke fases en overgangen in iemands levensloop.

²³ Ontwikkelingspsychologie is de wetenschappelijke studie van patronen in groei, verandering en stabiliteit van mensen gedurende hun hele leven, van conceptie tot en met de late volwassenheid (Feldman, 2024)

²⁴ In lijn met beleid Geestelijke Gezondheidsbevordering in Vlaanderen

²⁵ Citaat afkomstig van: <https://www.who.int/health-topics/child-health>



Figuur 12: Overzicht van geestelijke gezondheid doorheen de levensfasen. Gebaseerd op Levensloop mentale gezondheid – Trimbos Instituut

Binnen de levensfase van kinderen en jongeren besteden het Trimbos-Instituut extra aandacht aan volgende cruciale fases (Trimbos-Instituut, 2021):

- De geboorte – of tijdens de eerste 1000 dagen – bepalen de toekomstige geestelijke gezondheid. In deze fase zijn een veilige hechting en zorgzaam ouderschap beschermende factoren die belangrijk zijn voor een positieve emotionele en sociale ontwikkeling. Ook de ontwikkeling van de hersenen is heel gevoelig voor de invloed van omgevingsfactoren.
- In de kindertijd zijn een warm en veilig thuis en warm, consistent en gevoelig ouderschap belangrijk voor een positieve geestelijke ontwikkeling. Deze beschermen tegen stress, verhogen eigenwaarde en maken dat kinderen een beter mentaal welbevinden hebben op volwassen leeftijd.
- De adolescentie is voor velen een onzekere tijd die gekenmerkt wordt door emotionele, sociale en lichamelijke veranderingen. Het is de periode waarin de identiteit zich ontwikkelt. Sociaal emotionele vaardigheden zijn nodig om te leren omgaan met de druk die jongeren ervaren vanuit zichzelf en vanuit de omgeving.

2.3.2.2 Spelen en ontwikkeling van kinderen

Spelen is niet alleen leuk. **Spelen is goed voor de ontwikkeling van kinderen** (Meire, 2008) en gaat hand in hand met persoonlijke ontwikkeling (Cole-Hamilton *et al.*, 2002). Door spel leren kinderen creatieve oplossingen te vinden, de wereld te ontdekken en zich op verschillende gebieden te ontwikkelen: het draagt in een belangrijke mate bij aan de **ontwikkeling van de cognitieve, emotionele, sociale en fysieke vaardigheden**. Spelen en kinderen gaan hand in hand daarom is het een belangrijke factor voor een positieve bijdrage op de verschillende aspecten van de ontwikkeling (Meire, 2008). Uit onderzoek blijkt dat **ongestructureerd buitenspelen** een waardevolle en ontwikkelingsbevorderende spelvorm is omdat het kinderen ontwikkelingskansen biedt die

binnenhuis niet mogelijk zijn (Karsten, 2001). Kinderen leren hun grenzen kennen en leren omgaan met complexe en moeilijke situaties. Het geeft kinderen minder beperkingen en ruimte op vlak van motorische ontwikkeling, cognitie en ontwikkeling van sociale interactie (Meire, 2008):

- Zintuiglijke-motorische ontwikkeling en fysieke gezondheid

Kinderen leren hun lichaam te gebruiken door te spelen. Fysiek spelen helpt de ontwikkeling van grove en fijne motoriek, kracht, coördinatie en vinnigheid. Daarnaast leren kinderen hun eigen lichaam en beleving ervan kennen door de sterke zintuiglijk en lichamelijke ervaring (Meire, 2008).

- Emotionele en psychologische ontwikkeling, en het belang van omgaan met risico's

Door te spelen leren kinderen hun emoties begrijpen en ermee omgaan: stressvolle situatie worden 'herspeeld' en via spel verwerkt (Meire, 2008). Kinderen kunnen complexe ervaringen beter begrijpen door in een spel verschillende rollen aan te nemen.

- Sociale ontwikkeling

Kinderen interageren in spel vaak met andere kinderen (Meire, 2008). Het leert hen om in groep te werken, spullen te delen, te onderhandelen, conflicten op te lossen en voor zichzelf op te komen (Ginsburg, 2007). De basis voor sociale vaardigheden worden op jonge leeftijd ontwikkeld en dit leerproces kan verfijnd worden door ongestructureerd spel (Burdette and Whitaker, 2005; Meire, 2008). Bij 2 tot 5 jarigen blijken de meer complexe spelvormen meer buiten voor te komen dan in een binnen (Shim *et al.*, 2001; Meire, 2008)

- Cognitieve ontwikkeling en leren

Spel is een informele manier van leren omdat het vaak gaat over het oplossen van een probleem en van 'trial and error'. Spel is hierbij een belangrijke manier om actief te leren en zich te ontwikkelen op intellectueel vlak. Tussen spelen en experimenteren bevindt zich een dunne lijn: beide ontdekken mogelijke werelden en proberen ze te controleren (Stone, 2004; Meire, 2008). Observeren en imiteren is voortdurend zichtbaar in spel. Dit wordt bevorderd door groepsspelen met kinderen van diverse leeftijden (Stone and Lozon, 2004; Meire, 2008). Spel is daarnaast ook belangrijk voor de ontwikkeling van de hersenen (Ginsburg, 2007; Meire, 2008): buitenspelen leidt tot een betere hersenontwikkeling en leervermogen (Cole-Hamilton *et al.*, 2002; Meire, 2008). Hersenonderzoek wijst bovendien op het belang van emoties die uit spelen voortkomen en waardeert dit als belangrijker dan het verwerven van cognitieve of motorische vaardigheden (Lester and Russell, 2008; Meire, 2008). Primaire emoties zoals vreugde, woede en verdriet kunnen veilig worden uitgedrukt, zonder gevolgen en spelregels kunnen zorgen voor emotieregulatie. Spelregels worden gefundeerd door secundaire emoties zoals trots of schaamte (Sutton-Smith, 2003; Meire, 2008).

In het *Grote Buitenspeelonderzoek* (Meire, 2020) worden er **zeven speltypes** onderscheiden (NDO, 1984):

Receptief spel werd in 1983 gedefinieerd als 'activiteiten gekenmerkt door relatieve grote lichamelijke rust, die op het eerste gezicht te herleiden zijn tot 'besluiteloosheid, verveling', maar waarbij de activiteiten als kijken naar, luisteren naar, indrukken opdoen of besluiten vormen een belangrijke rol spelen'. Het gaat dus vooral over kinderen die aan het rondkijken zijn, aan het kijken naar andere spelende kinderen ...

Sociaal spel omvat vooral 'praten met elkaar' (als hoofdactiviteit). Dit is onafhankelijk van waar of hoe dit gebeurt, bijvoorbeeld al rondhangend of op de schommel zittend: wanneer het praten of

interageren de klaarblijkelijke hoofdactiviteit is, zien we het als sociaal spel. Wij verstaan hieronder ook ander spel dat uitdrukkelijk op interactie is gericht, zoals het samennemen van selfies.

Fantasiespel, in 1983 ook wel 'rollenspel' of 'imitatiespel' genoemd, is getypeerd als 'activiteiten gekenmerkt door het verplaatsen van de eigen persoon in een andere welke nagebootst wordt, wiens rol men speelt'. De voorbeelden die werden genoemd zijn: 'rovertje spelen, vadertje en moedertje spelen, met de poppen spelen, een doos als auto gebruiken, schooltje spelen, enz.'

Constructiespel is gedefinieerd als 'het samenvoegen van betekenisloze elementen als zand, water, stenen, hout, aarde tot een betekenisvol geheel'. Concreet kwam dit vooral neer op: 'spelen en klieren met zand, water, stenen, hout, aarde,...'.

Daarnaast ligt in drie types spel de nadruk op bewegen:

Herhaald bewegen of 'herhalend bewegen' werd omschreven als bijvoorbeeld 'het herhaald tegen een muur oplopen, het doelloos fietsen, het doelloos rondlopen e.d.'. Laagintensief tegen een bal schoppen zonder duidelijk doel of gewoon wat toertjes fietsen wordt tot deze categorie gerekend.

Explorerend bewegen of 'experimenterend bewegen' is spel zoals 'het in het klimrek klauteren, over een muurtje lopen, op de stoeprand evenwichtsoefeningen doen e.d.'. Dit gaat dus over meer intensief spel, waarbij de beweging op een of andere manier een uitdaging vormt.

Regelspel werd omschreven als 'gaande van het volgens de regels spelen van voetbal (...) tot en met touwtje springen, oude gezelschapsspelletjes met klappen in elkaars handen, ronddraaien e.d.'.

2.3.3 Gezondheidsongelijkheid²⁶

Op het vlak van geestelijke gezondheid vormt sociaaleconomische achterstand vaak de 'oorzaak van de oorzaak'. Wie blootgesteld is aan deze achterstand heeft een verhoogd risico op psychische problemen. Dat begint al voor de geboorte en cumuleert doorheen de levensloop. Een slechte geestelijke gezondheid draagt anderzijds soms ook bij tot een sociaaleconomische achterstand. Zo ontstaat een vicieuze cirkel die best bij de bron en dus zo vroeg mogelijk wordt aangepakt door aandacht te besteden aan risicofactoren die te maken hebben met depriverende omstandigheden in de kindertijd, zoals geweld, armoede, schulden, onzekere of slechte huisvesting, pesten en discriminatie (Shields-Zeeman, 2021).

Bij het ontwikkelen van interventies en/of materialen is het belangrijk om rekening te houden met gezondheidsongelijkheid. Artikel 6 in het decreet betreffende het **preventieve gezondheidsbeleid** (Vlaamse Codex, 2003) geeft aan dat het Vlaamse beleid zich kan 'richten tot specifieke bevolkingsgroepen, waaronder personen of groepen van personen die behoren tot een bepaalde leeftijdscategorie die zich bevinden in een bepaalde ontwikkelingsfase of die in een milieugezondheidskundig aandachtsgebied verblijven'. Ter uitvoering van dit artikel wordt in het preventie decreet artikel 74 omschreven dat er 'initiatieven genomen kunnen worden die zich richten tot zwangere vrouwen, jonge kinderen, schoolgaanden, beroepsactieven en/of ouderen'. Krachtens artikel 7 besteedt de Vlaamse regering daarbij bijzondere aandacht aan: a) bevolkingsgroepen die kampen met kansarmoede; b) bevolkingsgroepen die in een grotere mate zijn blootgesteld aan bedreigingen van hun gezondheid; c) de toegankelijkheid van het aanbod in de preventieve

²⁶ Overgenomen uit Ghylebert, E. (2024) Samen bouwen aan meer geestelijke gezondheidsbevordering in Vlaanderen. Beleidsplan: proces en resultaat. Departement Zorg i.s.m. Steunpunt WVG, Möbius, Over de Muur en Vlaams Instituut Gezond Leven vzw. Geraadpleegd op 20 november 2024, van intern document.

gezondheidszorg. Alle organisaties die gesubsidieerd worden door de Vlaamse regering voor taken van preventieve gezondheidszorg, zijn ertoe gehouden om bij de uitvoering van hun opdracht rekening te houden met de aandachtspunten.

Proportioneel Universalisme (PU) (De Boeck, 2022) is een gidsend principe om onrechtvaardige gezondheidsverschillen tussen sociale groepen te verkleinen. En om te landen met een aanbod dat voor alle groepen - zeker voor zij die het meeste nood ervaren - toegankelijk is. Meer informatie over [Proportioneel Universalisme in de praktijk | Gezond Leven](#). Zorg en welbevinden, meer specifiek [jeugdhulp](#)organisaties kunnen een mogelijke ingangspoort zijn om deze kwetsbare kinderen en jongeren te bereiken.

2.3.4 Databeschikbaarheid m.b.t. geestelijke gezondheid bij kinderen en jongeren in Vlaanderen

In 2023 waren er 1.832.692 kinderen en jongeren (tot 25 jaar) in Vlaanderen (Opgroeien, onbekend). Op een totale Vlaamse bevolking van ongeveer 6.8 miljoen gaat het dus over ruim één vierde van de populatie.

Een uitermate belangrijk argument om kinderen en jongeren als prioritaire doelgroep te benaderen vinden we terug in de gezondheidscijfers. Die wijzen op het belang en de urgentie om in te zetten op fysieke en geestelijke gezondheidsbevordering. In de samenleving groeit de bezorgdheid over de geestelijke gezondheid van kinderen en jongeren.

- Uit de **Jop-monitor**, een grootschalige bevraging bij meer dan 7000 jongeren tussen 12 en 25 jaar in 2023, blijkt dat slechts 7 op 10 jongeren zich meestal positief voelen. 1 op 10 geeft aan zich zelden positief te voelen (Jeugdonderzoeksplatform, 2024).
- Cijfers van de **internationale Health Behaviour in School-aged Children** of kortweg HBSC-studies in 2014, 2018 en 2022 (Schrijvers *et al.*, 2023) geven aan dat de levenstevredenheid bij jongeren gedaald is en dat klachten toenemen. Meisjes zijn kwetsbaarder, met lagere scores op het vlak van mentaal welbevinden en hogere scores op het vlak van klachten. Binnen het onderwijs zijn jongeren in de zogenaamd lagere richtingen eerder kwetsbaar.
- De resultaten uit de **gezondheidsenquête van Sciensano** in 2018 (Gisle, 2020) tonen aan dat er bij 19% van de kinderen tussen 2 en 18 jaar sprake is van emotionele stoornissen waarvan 10% pathologisch), bij 20% zijn er relatiestoornissen (waarvan 11% pathologisch). Ook gedragsstoornissen en aandacht stoornissen vertonen eenzelfde grootteorde. Dat betekent dat er in elke klas in België gemiddeld 4 à 5 kinderen zitten waarbij er sprake is van een psychische stoornis (Bruffaerts, 2021). In het verlengde daarvan stelt Bruffaerts ook dat 1 op 4 van de psychische stoornissen ontstaat voor de leeftijd van 14 jaar.
- In de kinder- en jongerenpopulatie in Vlaanderen zien we gezondheidsongelijkheid. Bijvoorbeeld 12% van de kinderen tussen 0 en 3 jaar groeide in 2023 op in kansarmoede. Kinderen in kansarmoede leven vooral in een gezin met een beperkt inkomen, met ouders met een laag opleidingsniveau en een situatie van werkloosheid of een andere precare arbeidssituatie (Wouters, 2024).
- Uit de preventiepeiling (Van der Biest, 2023a) leren we dat **jeugdhulporganisaties** sterk inzetten op mentaal welbevinden. Een meerwaarde, want kinderen en jongeren in de jeugdhulp hebben een verhoogd risico om problemen met betrekking tot de geestelijke gezondheid te ontwikkelen. De jeugdhulporganisaties werken aan verschillende sociaal-emotionele

vaardigheden, die een rol kunnen spelen in de ontwikkeling van veerkracht van kinderen en jongeren. Vaardigheden die aan bod komen zijn o.a.: leren omgaan met emoties, voor jezelf opkomen, werken aan een positief zelfbeeld, hulp leren vragen, positieve contacten leren opbouwen De inrichting en faciliteiten van de ontmoetings- en leefruimtes zijn hierbij van belang voor het versterken van mentaal welbevinden. De organisaties die verblijf aanbieden scoren daar heel goed op: ze voorzien een buitenruimte die aanmoedigt tot bewegen (84%), een tuin met genoeg groen (86%), een rustige ruimte of ruimte waar de kinderen en jongeren zich kunnen terugtrekken van de groep (65%) en een eigen plek waar ze op zichzelf kunnen zijn (72%).

2.3.4.1 Plaatsen waar kinderen en jongeren te vinden zijn: settings²⁷

Gezondheidsgedrag wordt bepaald door een mix van individuele en contextuele factoren. Hoe jonger het kind, hoe groter het belang van de context. Naarmate deze opgroeit zal het kind zelf gezondheidsvaardigheden ontwikkelen, maar wordt het daarbij gestuurd door zijn of haar omgeving. Ouders en andere opvoeders hebben daarbij een belangrijke rol, naast kinderopvang, de school, de buurt, vrije tijd: ze vormen de context van hun leven. Een setting-gerichte aanpak is dus cruciaal in gezondheidsbevordering bij kinderen en jongeren.

- Tijdens de eerste 1.000 dagen ligt de focus volledig bij de omgeving van het ongeboren en jonge kind. Ouders, andere opvoeders en professionals spelen een belangrijke rol en worden bereikt via o.a. de settings kinderopvang, lokale besturen, zorg en welzijn. Iets meer dan de helft van de kinderen tussen 2 maanden en 3 jaar uit het Vlaams Gewest maakte in 2023 gebruik van formele kinderopvang (Opgroeien, 2024).
- Vanaf de leeftijd van 2,5 jaar maken kinderen ook deel uit van de setting onderwijs. In het schooljaar 2021-2022 zaten in Vlaanderen ca. 260.000 kinderen in het kleuteronderwijs, ca. 460.000 in het lager onderwijs, ca. 470.000 in het secundair onderwijs en ca. 265.000 in het hoger onderwijs (Verhaegen, 2022).
- Maar ook zorg, welzijn (jeugdhulp), vrije tijd en lokale besturen hebben een blijvende rol.

Aanvullend leert de **preventiepeiling** ons dat zowel **basis** (Van der Biest, 2023b) als **secundair** (Van der Biest, 2023c) **onderwijs sterk inzetten op mentaal welbevinden**. In het basisonderwijs gebeurt dit door leerlingen in verschillende leerjaren vaardigheden - bijvoorbeeld weten wat je belangrijk vindt, kunnen loslaten, hoe steun te vinden of durven te mislukken - aan te leren die bijdragen aan hun mentaal welbevinden (87%). Maar ook door hen bijvoorbeeld inspraak te geven in het schoolgebeuren (74%) of door leerkrachten en directie het goede voorbeeld te laten geven (bv. het praten over gevoelens normaliseren) (82%). In het secundair onderwijs ligt de nadruk vooral op het creëren van een sociale omgeving waarin leerlingen leren omgaan met moeilijke momenten, stress of een tegenslag. Zo'n omgeving ontstaat bijvoorbeeld wanneer leerkrachten alert reageren op lastige situaties, zoals pesten of geweld (95%). Maar ook wanneer ze zélf het goede voorbeeld geven en zich kwetsbaar durven opstellen (71%). Schoolteams worden echter niet zo vaak opgeleid om signalen van

²⁷ Overgenomen uit Ghylebert, E. (2024) Samen bouwen aan meer geestelijke gezondheidsbevordering in Vlaanderen. Beleidsplan: proces en resultaat. Departement Zorg i.s.m. Steunpunt WVG, Möbius, Over de Muur en Vlaams Instituut Gezond Leven vzw. Geraadpleegd op 20 november 2024, van intern document.

verminderd welbevinden en/of psychische problemen te herkennen. In 27% van de basisscholen hebben leerkrachten zo'n opleiding gevolgd. In het middelbaar is dat 38%.

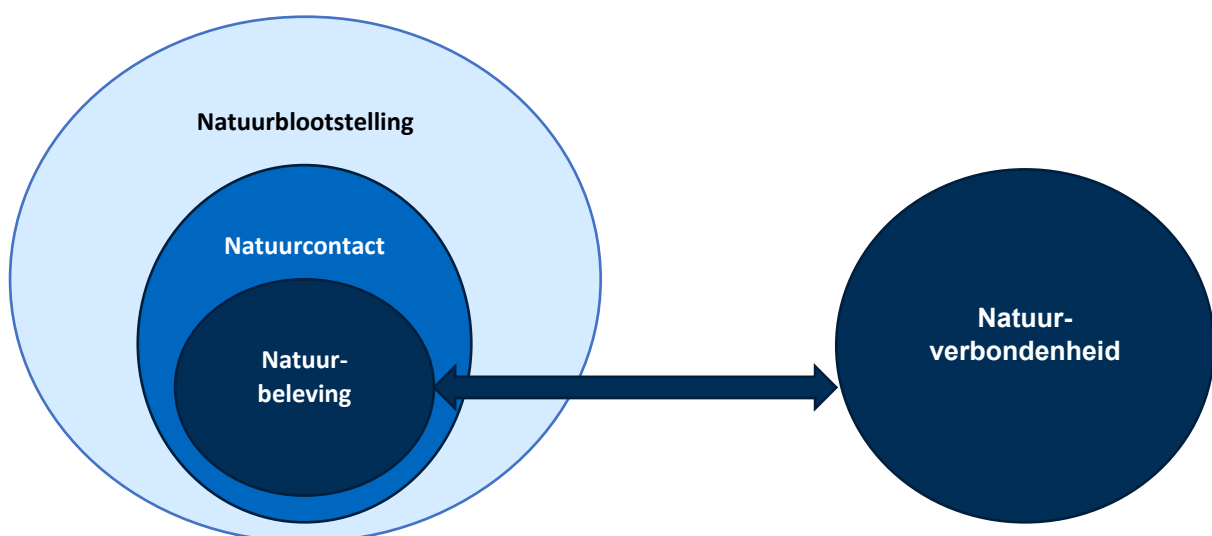
2.4 SAMENVATTING VAN BEGRIPPEN EN CONCEPTEN BINNEN NATUUR & GEZONDHEID

Natuur kan op verschillende manieren benaderd worden in onderzoek:

- Aanwezigheid van natuur: meestal wordt natuur beschouwd als vegetatie of vegetatietypen;
- Kwaliteit van de natuur: uitgedrukt a.d.h.v. de biologische waarde of de biodiversiteit van een gebied;
- Functionaliteit van de natuur: bijvoorbeeld uitgedrukt in verschillende ecosysteemdiensten.

Als men de directe en indirecte effecten van de natuur wil onderzoeken op **de gezondheid van de mens**, speelt de soort interactie tussen de mens en natuur een rol. In deze context worden de begrippen **natuurblootstelling**, **natuurcontact** en **natuurbeleving** in dit rapport naar voren geschoven als zijnde belangrijk om de gezondheidseffecten mee te associëren.

Natuurbeleving is een nauwe vorm van natuurcontact; natuurcontact is een nauwe vorm van natuurblootstelling, indien we de mate van (intensiteit van) de **natuurinteractie** als criterium beschouwen. Dit werd voorgesteld met onderstaande schema (Figuur 12; zie ook Figuur 3):



Figuur 13: Schema, kopie van figuur 3; Onderzoek binnen het thema natuur-gezondheid kan opgedeeld worden afhankelijk van de mate van interactie tussen mens en natuur.

Natuurverbondenheid ontstaat en wordt versterkt door (bepaalde vormen van) natuurcontacten en -belevissen maar wordt niet gezien als een nauwere vorm van natuurbeleving. Natuurverbondenheid is een complex concept en verwijst naar de emotionele en psychologische relatie van een persoon met de natuur. Aangezien deze verbondenheid eveneens associaties vertoont met gezondheidssuitkomsten, is ook dit begrip opgenomen in dit rapport.

Er bestaan gevalideerde indicatoren voor zowel de verschillende vormen van natuurinteractie - **natuurblootstelling, natuurcontact en natuurbeleving** - als de **natuurverbondenheid** en dit zowel voor kwalitatief als voor (semi-)kwantitatief onderzoek. Beide typen onderzoek zijn, vooral bij de doelgroep kinderen, van even groot belang aangezien ze bepaalde aspecten belichten die gemist worden bij het beperken tot één type onderzoek.

Specifiek voor natuurverbondenheid is er echter nog algemene consensus nodig over de definitie en de daarmee overeenkomende selectie van indicatoren, ter bevordering van onderzoek, om vergelijking tussen studies mogelijk te maken.

Er wordt vanuit een **holistisch model gekeken naar de gezondheid** van kinderen en jongeren. Hierbij zijn fysieke, geestelijke en sociale gezondheid onlosmakelijk met elkaar verbonden. De WHO definieert gezondheid als meer dan de afwezigheid van ziekte en benadrukt de integratie van deze verschillende gezondheidsaspecten. Hoewel in het rapport zowel de fysieke als geestelijke gezondheid aan bod komt, wordt er ingezoomd op mentaal welbevinden, een uitkomstmaat van positieve geestelijke gezondheid. Deze focus werd gelegd om de volgende redenen:

- De positieve gezondheidseffecten geassocieerd met natuur zijn erg talrijk, daarom werd de keuze gemaakt om te focussen op een facet van gezondheid.
- Geestelijke gezondheid heeft een gemakkelijker aan te tonen relatie met natuur, terwijl fysieke gezondheidseffecten vaak gekoppeld zijn aan het bewegingsaspect, waartoe natuur aanzet, maar natuur vaak niet expliciet nodig is voor het bekomen effect (of dat is moeilijk aan te tonen).
- Het feit dat de geestelijke gezondheid van kinderen en jongeren drastisch achteruitgaat in Vlaanderen
- De effecten van maatregelen tegen covid, op de geestelijke gezondheid van kinderen en jongeren tonen ook een impact van de toegankelijke openbare omgeving en het belang daarvan.

De gemeten gezondheidsparameters in wetenschappelijke studies hebben een complexe doorvertaling naar uiteindelijke gezondheidsvoordelen en welbevinden waardoor we onze focus verbreden en indirecte geestelijke gezondheidsparameters mee opnemen in de literatuurstudie.

Mentaal welbevinden wordt grondig besproken. Het is een uitkomstmaat van positieve geestelijke gezondheid en omvat psychologisch, emotioneel en sociaal welbevinden. In wisselwerking met geestelijke ongezondheid vertelt dit iets over onze geestelijke gezondheid. **Veerkracht** (het proces waarbij een persoon zich op een positieve manier aanpast aan stress, uitdagingen of tegenslagen en die een persoon potentieel uit evenwicht kan brengen) is een buffer voor mentaal welbevinden en geestelijke gezondheid. Acties en interventies die tot doel hebben het mentaal welbevinden en veerkracht te behouden of versterken wordt **geestelijke gezondheidsbevordering** genoemd.

In het rapport wordt de **levensloopbenadering** als uitgangspunt genomen. Deze benadering vertrekt vanuit de premisse dat risico's op ongezondheid doorheen de levensfase en over generaties heen cumuleren. Invloeden van beschermende en risicofactoren die zich opstapelen gedurende de levensloop bepalen de geestelijke gezondheid. Dit betekent dat als we het mentaal welbevinden willen versterken met de levensloopbenadering als kader het belangrijk is om in te zetten op sleutelmomenten binnen de levensfase van kinderen en jongeren: want veel geestelijke gezondheidsproblemen waar volwassenen mee te maken krijgen, ontstaan **in de loop van de kindertijd** of adolescentie. Binnen elk van deze sleutelmomenten zijn er bepaalde ontwikkelingstaken

te vervullen: fysieke-, emotionele & psychologische, sociale en cognitieve vaardigheden. Spelen heeft een positieve invloed op de ontwikkeling van kinderen, namelijk:

- **Fysieke ontwikkeling:** spelen helpt bij de ontwikkeling van de grove en fijne motoriek, kracht, coördinatie en behendigheid. Het stelt kinderen in staat hun lichaam en zintuiglijke ervaringen beter te leren kennen.
- **Emotionele en psychologische ontwikkeling:** via spel leren kinderen hun emoties begrijpen en ermee omgaan. Stressvolle situaties worden vaak 'herspeeld' en zo verwerkt. Spelen helpt ook om complexe ervaringen beter te begrijpen door verschillende rollen aan te nemen.
- **Sociale ontwikkeling:** Kinderen leren sociale vaardigheden zoals samenwerken, delen, onderhandelen en conflicten oplossen. Ongestructureerd spel speelt hierin een belangrijke rol.
- **Cognitieve ontwikkeling en leren:** Spel is een informele manier van leren, waarbij kinderen door trial-and-error oplossingen ontdekken. Het bevordert probleemoplossend denken en intellectuele groei.

De ontwikkeling van kinderen en jongeren wordt in sterke mate beïnvloed door **gezondheidsongelijkheid**. Er wordt gepleit voor interventies die gericht zijn op risicogroepen, waarbij het principe van Proportioneel Universalisme wordt gebruikt om gezondheidsverschillen te verminderen.

HOOFDSTUK 3: NATUURBLOOTSTELLING EN DE EFFECTEN OP DE GEZONDHEID VAN KINDEREN

De meeste studies die de effecten van blootstelling aan natuur op de gezondheid onderzoeken, zijn epidemiologische (observationale) studies. Ze bestuderen de relatie tussen de hoeveelheid groen in de woonomgeving van de deelnemer en een bepaald gezondheidseffect. Het gezondheidseffect kan bv. de prevalentie van een bepaalde ziekte zijn, of een biomarker van effect die de biologische respons van een organisme weergeeft (en gelinkt kan worden aan gezondheidseffecten). Vaak worden zowel de natuur- als gezondheidsparameters op (bijna) hetzelfde moment gemeten of geanalyseerd (cross-sectioneel). Daarnaast zijn er ook cohortstudies waarin blootstelling aan natuur in de eerste levensjaren in verband wordt gebracht met de ontwikkeling van gezondheidsparameters op latere leeftijd (longitudinaal). In veel van deze observationale studies zijn verschillende co-variabelen (en mogelijke confounders) meegenomen, zoals leeftijd, geslacht, sociaaleconomische status (SES), en het opleidingsniveau van de ouder(s). Wanneer relevant, zijn ook gedragsfactoren zoals fysieke activiteit en rookgedrag, evenals omgevingsfactoren zoals luchtvervuiling en de nabijheid van wegen, meegenomen in de analyses. Deze onderzoeksmethoden kunnen associaties en blootstelling-responsrelaties aantonen die, na correctie voor confounders, een aanwijzing kunnen geven voor een mogelijk causaal verband. Toch kan in dit soort studies geen causaal verband met zekerheid worden vastgesteld.

3.1 GEESTELIJKE EN COGNITIEVE GEZONDHEID

We bespreken hieronder studies die de effecten van natuurblootstelling op geestelijke en cognitieve gezondheid, sociaal welbevinden en fysieke gezondheid onderzochten. De studies worden per oplopende leeftijdsgroep weergegeven. Naast studies uitgevoerd bij Vlaamse kinderen, komen ook andere Europese studies aan bod.

- Kinderen van 3 tot 5 jaar, die leven in armoede in een stedelijke omgeving, vertonen meer **emotionele problemen**, indien er in de buurt minder groene ruimte aanwezig is (Flouri *et al.*, 2014a). Dit wordt aangetoond in een Engelse studie die zich baseerde op data van de Millenium Cohorte waarbij kinderen, geboren in het jaar 2000, longitudinaal werden opgevolgd in vier golven. Voor het onderzoek werd er een extractie gemaakt van de cohortedata van in de stad levende kinderen die emotionele problemen en gedragsproblemen vertoonden op 3-jarige, 5-jarige en/of op 7-jarige leeftijd (n>6000). Het groen in de buurt van de woning werd bepaald vanuit een Engelse landgebruik databank, tuinen werden niet meegerekend. De psychosociale “Strengths and Difficulties” (SDQ) bevraging werd afgenomen bij de ouders, over hun kind (Flouri *et al.*, 2014b). De SDQ-bevraging bestaat uit een aantal subsets aan bevragingen, gericht aan de ouders van het kind, die enerzijds de gedragsmoeilijkheden scoren en anderzijds de sterktes (prosociaal gedrag). De totale SDQ (de som van de vier gedragsmoeilijkheden-subsets) en de sterkte-score geven beide een indicatie over een resp. negatieve en positieve gedragsontwikkeling bij het kind. Deze studie toont aan dat er **meer emotionele veerkracht** te meten was bij kinderen van 3-5 jaar in armoede indien ze in een groenere buurt wonen t.o.v. een niet-groene buurt (10de percentiel t.o.v. 90ste percentiel aan groen, dit komt in deze studie overeen met 6% groen t.o.v. 71% groen). De gemeten verklarende variabelen in deze studie (o.a. fysieke activiteit van het kind, fysieke activiteit van de moeder met het kind, psychologische stress van de moeder, etc.) gaven geen significant mediërend effect. Volgens de auteurs van de studie, Flouri *et al.* (2014a), zou een verhoogde sociale cohesie in groenere buurten een verklaring kunnen zijn voor meer emotionele veerkracht bij kinderen, deze variabele werd in deze studie niet gemeten. Vanaf 5 jaar heeft het

aanwezige groen in de woonbuurt geen effect meer op de emotionele veerkracht. Dit zou verklaard kunnen worden doordat kinderen vanaf 5 jaar blootgesteld worden aan verschillende (groene) ruimtes, zoals de schoolomgeving (in Engeland gaan kinderen voltijds naar school vanaf hun 5de).

- In een longitudinale cohortestudie “Born in Bradford” in het Verenigd Koninkrijk vond men een positieve associatie tussen groene publieke ruimte en **mentaal welbevinden**, maar deze relatie bleef na correctie met mogelijke verklarende variabelen enkel overeind bij Zuid-Oost Aziaten (McEachan *et al.*, 2018) (50% van deze cohorte). Mentaal welbevinden werd gemeten met de SDQ-bevraging aan de ouders over hun vierjarig kind, groene ruimte werd uitgedrukt in de NDVI-score rond de woonst, in verschillende buffers (100-300-500 m). De etniciteit speelde hierbij dus een moderator (zie ook HOOFDSTUK 8).
- Binnen de geboortecohorte “ENVIRONAGE” werden associaties tussen residentieel groenblootstelling en **gedragsproblemen en cognitieve ontwikkeling** onderzocht bij Vlaamse kinderen van 4 tot 6 jaar. Tijdens de vroege kindertijd wordt het neurale netwerk sterk beïnvloed door omgevingsfactoren en de cognitieve ontwikkeling bij 4 tot 6-jarigen is erg belangrijk (Dockx *et al.*, 2022). Het belangrijkste resultaat van deze studie was dat onafhankelijk van prenatale en postnatale blootstelling aan luchtvervuiling en aan andere covariabelen, de residentiële groene ruimte een effect blijkt te hebben op de reductie van gedragskenmerken kenmerkend voor **hyperactiviteit** (50m buffer). Bovendien vond men een positief effect op motorische nauwkeurigheid (50m en 100m buffer) en op taken gebaseerd op het visueel geheugen (alle buffers, van 50 m tot 1 km) (Dockx *et al.*, 2022).
- Bij meer dan 1600 Europese kinderen tussen de 6 en 11 jaar, werd door Fernandes *et al.* (2023) de associatie tussen **cognitieve ontwikkeling** en de beschikbaarheid en toegankelijkheid van groene ruimtes onderzocht (de moeder-kind paren zijn afkomstig van 6 Europese geboortecohortes van het “Human Early-Life Exposome” (HELIX) project. De beschikbaarheid werd uitgedrukt in NDVI-scores in verschillende buffers rond de residentie en de toegankelijkheid werd gemeten door de aanwezigheid van grote groen ruimte binnen een lineaire afstand van 300m. Niet enkel het groen rond de woning van het kind werd gemeten, maar ook rond de schoolomgeving, rond de route tussen school en woning en rond activiteiten van het kind op ander locaties. Kinderen die op minder dan 300 m afstand wonen van een grote groen ruimte, toonden significant positieve resultaten bij het testen van het werkgeheugen, maar dit geldt niet voor kinderen die opgroeien in achterstandsbuurtten (Fernandes *et al.*, 2023). De auteurs geven zelf het aanzetten tot meer fysieke activiteit als mogelijke verklaring voor een verbeterd werkgeheugen, geassocieerd met het wonen binnen de 300 m afstand van een grotere groene ruimte. Fysieke activiteit is geassocieerd met een betere cognitieve functie bij kinderen, inclusief het geheugen (Fernandes *et al.*, 2023). Ook geven ze een verklaring voor het feit dat het resultaat in hun studie enkel geldt voor buurten met minder achterstand: ze vermoeden dat de kwaliteit van de groene ruimtes verschilt tussen de buurten. Ze concluderen dat eerder de kwaliteit van groene ruimtes, in plaats van de beschikbaarheid en de toegankelijkheid, een relevante randvoorwaarde is voor de gebruikers van groen.
- Binnen het BREATHE²⁸ Project wordt de invloed van omgevingsfactoren op **de cognitieve ontwikkeling** van schoolkinderen geanalyseerd op basis van een grootschalig onderzoek in 39

²⁸ <https://breathe.isglobal.org/>

scholen in Spanje (vnl. In Barcelona), met meer dan 2500 kinderen tussen de 7 en 10 jaar. Ook de invloed van een groene omgeving krijgt in dit project aandacht. Zowel de NDVI rond de woning van het kind (250 m buffer), als de schoolomgeving (NDVI binnen de grenzen van het schooldomein, en in een 50m buffer rond het schooldomein) en ook de route tussen woonst en school (50m buffer) worden gemeten. Hiervan werd ook een totale groene omgevingsparameter bepaald, waarbij het gewogen gemiddelde van groenblootstelling wordt genomen op basis van de geschatte tijd (in uren) een kind op de verschillende locaties spendeert). Cognitieve ontwikkeling kan benaderd worden door het meten van 3 eigenschappen: het meten van het werkgeheugen, het superieur werkgeheugen en de onoplettendheid. Dadvand et al. (2015a) vonden een associatie tussen groene schoolomgeving en totale groene blootstelling en een positieve cognitieve ontwikkeling (positieve associaties met alle drie benaderingen van cognitieve ontwikkeling, 4x getest, om de drie maanden). Verkeersgerelateerde luchtvervuiling werd als mogelijke invloedbare variabele geanalyseerd, deze factor kan 20 tot 65% van de variatie verklaren. Opvallend, er was enkel een positieve associatie tussen cognitieve ontwikkeling en groen in en rond de school, niet in de omgeving rond de woonst. In deze studie wordt de keuze van de leeftijdsgroep binnen de doelgroep kinderen beargumenteerd: de cognitieve ontwikkeling kent een kritische periode voor effecten van omgevingsblootstelling tijdens de hersenontwikkeling die zich hoofdzakelijk prenataal en postnataal in de eerste levensjaren situeert. Echter, bepaalde cognitieve functies (vaardigheden), gerelateerd aan leren en schooltijd, ontwikkelen tijdens de kinderjaren en als jongvolwassene (bv. werkgeheugen en aandacht). Dit wordt aangeduid als cognitieve maturatie.

- Een studie die een jaar eerder werd uitgevoerd binnen het BREATHE-project (Spaanse kinderen, 7-10 jaar) door Amoly et al. (2014) rond **gedragsontwikkeling** vond positieve associaties met een groenere woonomgeving. Hierbij werden er twee grote bevragingen gedaan: de hierboven vermelde SDQ-bevraging en de ADHD/DSM-IV-bevraging. De ADHD/DSM-IV wordt berekend in 3 scores: onoplettendheid; hyperactiviteit/impulsiviteit en de som van beiden voor een indicatie voor ADHD. Een hogere ADHD-score geeft een indicatie voor meer gedragsproblemen. Binnen de SDQ-bevraging vond men een significante associatie tussen meer groen (NDVI) rond de woning en een **lagere totale SDQ-score (moeilijkheden) en lagere hyperactiviteit-/ onoplettendheid**-subscore in alle buffers. In de 500 m buffer zag men bovendien een significant effect van groen op een vermindering in **emotionele symptomen**. Binnen de ADHD/DSM-IV –scores zag men significante effecten van groen in een 100 m buffer op de **ADHD**-score en de onoplettendheidsscore. In deze studie werden de scores ook vergeleken met de aanwezigheid van een 0,5 ha grote groene ruimte; men vond geen significante associaties. Opvallend: ook vond men geen associaties terug tussen gedragsontwikkeling en de groene schoolomgeving, de niet-significante associaties suggereerden echter wel een positieve invloed van schoolgroen op gedragsontwikkelingen.
- In Vlaanderen werd o.a. in de **FLEHS-4 jongerenstudie** onderzoek gedaan naar de gezondheidsimpact van de nabijheid en het gebruik van groen. Jongeren tussen 13 en 17 jaar met meer groen in hun buurt, meer bepaald hoog groen, scoorden beter op aandachtstesten (Verheyen et al., 2020b; Bijnens et al., 2022). Ook werd binnen de FLEHS-4 studie aangetoond dat de sociaaleconomische context van het gezin een invloed heeft op de reden van jongeren om groene ruimte belangrijk te vinden: voor jongeren met een lagere sociale positie is vooral het gezondheidsaspect belangrijk. Voor jongeren met een hogere sociale positie is vooral kijkgroen belangrijk. De hypothese is dat wie opgroeit in een groene leefomgeving, de gezondheidsimpact van die groene ruimte meer vanzelfsprekender acht en minder snel zal benoemen dan wie opgroeit in een stedelijke en weinig groene omgeving.

- Een zeer grote observatiestudie (meer dan 900.000 personen van 16 tot 34 jaar) van Engemann et al. (2019) in Denemarken toont een verband tussen opgroeien in meer groen en minder kans op de ontwikkeling van een **psychiatrische aandoening** in de adolescentie. Maar liefst 17 van de 19 geestelijke aandoeningen (inclusief verslavingen) geven een significante relatieve risicoverhoging indien het kind opgroeit in een omgeving met weinig groen. In de studie kijkt men enerzijds naar de hoeveelheid groen (NDVI-parameter) rond de woning wanneer het kind 10 jaar oud is en anderzijds naar de som van de hoeveelheid groen vanaf de geboorte tot aan de leeftijd van 10 jaar, rekening houdend met een verandering in woonomgeving (cumulatieve NDVI-parameter). Deze laatste variant geeft een groter effect; de studie spreekt van een accumulerende dosis-responsrelatie. Het effect verschilt niet significant tussen de verschillende buffers waarbinnen de NDVI bepaald werd (van ong. 200m tot ong. 1000m). Volgens de auteurs toont deze studie dat de nood aan meer groen vooral in stedelijke context hoog is, aangezien de associatie hier sterker is, vergeleken met een plattelandsomgeving. In deze studie werd er tenslotte ook onderzocht of er een gevoelige leeftijd is waarbij groenblootstelling meer effect heeft, dit werd echter niet gevonden. Preuss et al. (2019) bekomen een vergelijkbaar resultaat bij een grootschalige bevraging over natuurcontact in de kindertijd en geestelijke problemen als volwassen persoon (zie verder in HOOFDSTUK 4: natuurcontact). Er werd o.a. rekening gehouden met de huidige residentiële hoeveelheid groen van de bevraagde volwassenen, dit had geen invloed op de geestelijke gezondheid. Ook hier benaderukken de onderzoekers het belang van groen specifiek in de kindertijd.
- In een Spaanse studie onderzochten Anabitarte et al. een mogelijke relatie tussen **aandacht** bij kinderen en groenblootstelling tijdens de kindertijd. Ze voerden aandacht testen uit bij kinderen op 8-jarige leeftijd en herhaalden deze testen op 11- tot 13-jarige leeftijd. Groenblootstelling werd uitgedrukt in een NDVI-score in verschillende buffers rond het huis en in een tweede parameter, nl. “vegetation continuous field” of VCF. Deze parameter is een proxy voor boombedekking en meet houtige vegetatie groter dan 5 m (bomen). Ook de afstand tot en de aanwezigheid van een grotere groene ruimte (>0,5 ha) werden meegenomen in deze studie. Er werd enkel een positieve associatie gevonden tussen de resultaten van de aandacht testen en residentiële groenblootstelling (NDVI) bij de 11- tot 13-jarigen, in een 300 m buffer (Anabitarte et al., 2022).
- Een systematische review van 2019 focust op longitudinale studies om de voordelen van natuurblootstelling te analyseren voor de gezondheid en het welbevinden van kinderen (Norwood et al., 2019). De geselecteerde studies rapporteerden positieve uitkomsten zoals verbeterd **werkgeheugen en aandacht**. Echter, ze vonden geen significante gedragsveranderingen of langdurige effecten.
- Onderzoekers van de universiteit van Hasselt, Maastricht en Leuven hebben een studie uitgevoerd waarin de impact van matернаal blootstelling aan groene ruimte tijdens de zwangerschap op **DNA-methyleringspatronen** in navelstrengbloed werd onderzocht (Alfano et al., 2023). Dit onderzoek maakte gebruik van gegevens uit de ENVIRONAGE-cohort om te beoordelen hoe wonen in groene omgevingen, uitgedrukt in hooggroen, laaggroen en totaal groen (met buffers van 100 meter en 1000 meter), epigenetische modificaties bij de geboorte kan beïnvloeden. De studie vond veranderingen, voornamelijk op loci in het genoom die georganiseerd zijn in specifieke regio's, wat wijst op een gerichte epigenetische respons op omgevingsfactoren. Verschillende beïnvloede genen spelen essentiële rollen in de **neurologische ontwikkeling**. Deze bevindingen suggereren dat groene ruimte een beschermend effect kan hebben op de neurologische paden die verband houden met de hersenontwikkeling van het kind.

3.2 FYSIEKE GEZONDHEID

- De associatie tussen opgroeien in een groene woonomgeving en **cardiovasculaire effecten** werd bij jongvolwassenen onderzocht in een observatiestudie door de universiteit van Hasselt (Esmée M Bijmens *et al.*, 2017). Bij jongvolwassenen (tussen de 19 en 23 jaar) die deel uitmaken van een tweelingencohorte werd de bloeddruk (onderdruk en bovendruk, overdag en 's nachts) gemeten. Bijmens *et al.* (2017) vond in deze studie dat de blootstelling aan groen in de woonomgeving tijdens de kindertijd een positief gezondheidseffect heeft op de bloeddruk als jongvolwassene, ook als je corrigeert voor de blootstelling aan groen als jongvolwassene zelf. Hierbij werd enkel gekeken naar de tweelingen die tijdens hun leven niet verhuisd waren (97 tweelingenparen). Binnen een buffer van 1000m rond de residentie zou een vergroening van 36 % de bovendruk 3,59 mmHg verlagen (tijdens de nacht). Een lagere onderdruk (-4 mmHg) was significant geassocieerd met 43% toename van groen in een 300m buffer (overdag en 's nachts). Vooral de bloeddrukmetingen tijdens de nacht zijn een goede indicator voor o.a. coronaire hartziekten (Esmée M Bijmens *et al.*, 2017). Er werd geen associatie gevonden tussen verlaagde bloeddruk als jongvolwassene en de afstand van de woning waarin hij/zij opgroeide, tot een drukke verkeersweg. Bovendien vond deze studie dat bij de “verhuizers” de bovendruk significant hoger lag indien ze in de eerste residentiële woning (van geboorte tot verhuis) blootgesteld werden aan weinig groen (alle buffers) (Esmée M Bijmens *et al.*, 2017). Volgens de auteurs geeft dit een indicatie voor lange termijneffecten van de vroege blootstelling aan groen, en versterkt dit argument de “developmental origin of health and diseases”-hypothese (zie ook HOOFDSTUK 7).
- Effecten van omgevingsfactoren op het **sedentair gedrag** van kinderen tussen de 9-11 jaar werden onderzocht in een Italiaanse studie van (Squillacioti *et al.*, 2023). Door een bevraging aan de ouders werd het totale dagelijkse zitgedrag en de **schermtijd** van de kinderen bepaald. Men vond dat, onafhankelijk van leeftijd, geslacht of BMI van de kinderen, er gemiddeld 12 minuten per dag minder zitgedrag gemeten werd bij kinderen die in een minder verstedelijkt en groenere omgeving²⁹ wonen. Bovendien is er bij deze kinderen minder kans dat de maximale dagelijkse schermtijd (2h/ dag) overschreden werd (Squillacioti *et al.*, 2023).
- Binnen de ENVIRONAGE-cohortestudie werd de **botgezondheid** van 327 Vlaamse kinderen tussen 4 en de 6 jaar onderzocht (Sleurs *et al.*, 2024). Men vond een associatie tussen **minerale botdichtheid** en het opgroeien in een groene omgeving (er was zowel een effect van hooggroen (>3m) als totaalgroen, landbouwvegetatie niet meegerekend). Het grootste effect werd gevonden in een 500m buffer. In dezelfde studie vond men ook een significant verschil in het voorkomen van een te lage beendermassa in de groep opgegroeid in weinig groen, vergeleken met de kinderen opgegroeid in veel groen, in een buffer van 1000m. Botgezondheid bij kinderen verlaagt de kans op botbreuken en osteoporose op later leeftijd (Sleurs *et al.*, 2024). De auteurs benadrukken zelf het belang voor natuurblootstelling in de kindertijd, verwijzend naar een analoge studie die deze associaties niet vond bij ouderen. Als mogelijke verklaring van de resultaten suggereren de auteurs dat voldoende natuur in de omgeving uitnodigt tot meer fysieke

²⁹ In deze studie werden 7 omgevingsfactoren (o.a. gemiddelde vegetatiehoogte, verkeer, NDVI, landbouw- /bos- / stedelijk landgebruik) gemeten maar door hoge multicollineariteit werd een “principal component analysis” (PCA) toegepast waarbij de eerste twee componenten >80% van de totale variatie verklaarden. Component 1 was het meest gecorreleerd met NDVI en landbouw- en bosoppervlakte en component 2 met stedelijke oppervlakte.

activiteit bij kinderen. Binnen deze studie werd er enkel gekeken naar kinderen die in de tijdspanne van het onderzoek niet verhuisd waren.

- Rukolainen et al. (2015) onderzochten voor vier studiecohortes in Finland en Estland de associatie tussen landgebruik en het voorkomen van **atopische sensibilisatie** met de nadruk op het toetsen van de biodiversiteitshypothese (zie §6). Atopische sensibilisatie (atopie) verwijst naar het proces waarbij het immuunsysteem van het lichaam overgevoelig wordt voor bepaalde allergenen. Hierbij worden specifieke antilichamen (IgE) geproduceerd die bij contact met het allergeen, allergische reacties veroorzaken. In deze studie werd het aantal IgE-antilichamen gemeten in bloedserum, specifiek voor geïnhaleerde allergenen, bij meer dan 1000 kinderen en jongvolwassenen (0,5 tot 20 jaar; data vanuit drie cohortes). Landgebruik werd opgedeeld in vijf categorieën, waarbij enkel groene vegetatie en landbouwvegetatie significante associaties vertoonden. De aanwezigheid van beide typen landgebruik werden opgeteld aangezien de effectgrootte vergelijkbaar was en werden in een relatieve score uitgedrukt (van 0 tot 1) in een buffer van 3000 m rond het huis. De significante associaties werden enkel teruggevonden in bepaalde leeftijdsgroepen: binnen de jongste groep (0,5 tot 3 jaar) werd er geen significante associatie gevonden tussen landgebruik en atopieprevalentie. In deze groep lag de gemiddelde prevalentie laag. In de middelste groep (4 tot 12 jaar) werd er een significante negatieve associatie gevonden tussen atopieprevalentie en hoeveelheid groen (landbouwvegetatie en bos). Deze associatie is robuust (rekening houdend met 26 co-variabelen) en de dosis-responsrelatie lijkt causaal. In de oudste groep (13-20 jaar) vond men eveneens een significantie negatieve associatie: in buurten waarbij er 60% tot 100% groen aanwezig is vond men 20% atopie; in buurten met 20% groen vond men 60% atopie. Deze studie bekeek nadien dezelfde associatie bij een opsplitsing in binnenshuis allergenen en buitenshuis allergenen, dit gaf dezelfde resultaten. Opvallend is ook een significante associatie die men terugvond in 1 van de 3 cohortes met informatie over kinderen die verhuisd zijn (voornamelijk wanneer ze 1 tot 2 jaar oud zijn): de hoeveel groen tijdens de eerste levensjaren (voor de verhuis) voorspellen de kans op atopie wanneer ze zes zijn, niet de hoeveelheid groen na de verhuis.
- In een tweede gedeelte van dezelfde studie (Ruokolainen *et al.*, 2015) onderzocht men binnen één van de cohortes, waarbij ook **het huidmicrobioom** werd gemeten, de associatie tussen relatieve hoeveelheid bacteriegroepen en hoeveelheid groen (landbouwvegetatie en bos). Men vond een positieve significante associatie tussen de relatieve hoeveelheid Proteobacteria (gamma- en betaproteobacteria) en de hoeveelheid groen in de buurt: 20% van de variatie in relatieve hoeveelheid Proteobacteria werd verklaard door de aanwezigheid van bos en landbouwvegetatie. Deze associatie geldt echter enkel voor niet-atopische (gezonde) individuen. Andere gemeten bacteriëngroepen gaven geen verschil. Rukolainen et al. (2015) concluderen dat groen landgebruik en biodiversiteit een positief effect heeft op de samenstelling van het humane huidmicrobioom en dat dit ons zou kunnen beschermen tegen atopie en andere chronische infectieziektes. Ze stellen ook dat natuurcontact voor jonge kinderen belangrijk is aangezien de landgebruik types een grote variatie vertonen in microbioom. Dezelfde onderzoeksgroep als hierboven vindt in een recentere studie (Lehtimäki *et al.*, 2017) de associaties hierboven besproken niet terug.
- In een recente studie bij Belgische kinderen en jongvolwassenen (van 6 tot 18 jaar oud) vond men een significante associatie tussen het voorkomen van **astma** en de aanwezigheid van graslanden en tuinen (Aerts *et al.*, 2020). Astmaprevalentie werd bepaald op basis van medicatieverkoop voor obstructieve luchtwegaandoeningen (“obstructive airway disease” of OAD). In de studie werd

gecorrigeerd voor binnenhuiskwaliteit en chronische luchtvervuiling (Aerts et al., 2020). Er werd geen associatie gevonden met de aanwezigheid van bossen in de woonomgeving.

- Binnen de COGNAC studie werd bij 246 9 tot 12 jaar oude Vlaamse kinderen de **concentratie mitochondriaal DNA (mtDNAC)** in de mond, in verband gebracht met groen (Hautekiet *et al.*, 2022). Deze concentratie is groter naarmate deze kinderen zijn opgegroeid in een woonomgeving met meer totaal groen. Dit resultaat vond men het duidelijkst terug bij een denkbeeldige cirkel van 500 m rondom de woning en 1000m. Er was geen significant resultaat in de kleinste buffer van 100m. De hoeveelheid landbouwvegetatie rond de woning heeft dan weer het omgekeerde effect. Naast de hoeveelheid totaal groen vond men ook een positief verband tussen de mtDNA-concentratie en de nabijheid van een grote groene ruimte (>0,5 ha). Mitochondriën coördineren de aanpassingen van de cel aan stressoren en zijn betrokken bij het reguleren van **oxidatieve stress**. Verstoorde mitochondriën kunnen in verband worden gebracht met veroudering, metabole aandoeningen zoals diabetes, neurodegeneratieve ziekten zoals Alzheimer, en bepaalde soorten kanker. Deze verstoringen kunnen worden opgespoord door de concentratie van mtDNA in de mond te meten. Zowel een te hoge als een te lage concentratie kan wijzen op gezondheidsproblemen, waarbij de interpretatie van deze parameter afhangt van de specifieke context. In de studie van Hautekiet et al. (2022) wordt de hogere concentratie echter gezien als een positieve indicator voor de gezondheid.
- De **telomeerlengte** is een biomarker die **DNA-schade** kan meten. Telomeren zijn DNA-proteïne structuren aan de uiteinden van elk chromosoom. Ze bestaan uit duizenden repeterende DNA-sequenties (TTAGGG) die interageren met DNA-bindende eiwitten om zo een stabiel uiteinde te vormen van onze chromosomen. Deze herhalende TTAGGG-sequenties, die geen essentiële genetische informatie bevatten, zijn belangrijk omdat we na elke celdeling een deel van deze herhalende sequenties verliezen. Door dit verlies van niet essentiële genetische informatie zijn de telomeren dus erg belangrijk voor het behoud van de informatie in ons genoom. Als de telomeerlengte een bepaalde limiet heeft bereikt, zullen er geen celdelingen meer plaatsvinden en zal uiteindelijk celdood optreden. De telomeerlengte kan dus gezien worden als een biologische klok die de levensduur van een bepaalde cel en organisme kan bepalen. Hoewel erg complex, neemt men aan dat bovengemiddeld snelle slijtage van de telomeren de kans vergroot op vroegtijdige ontwikkeling van ouderdom gerelateerde ziektes zoals cardiovasculaire aandoeningen, diabetes mellitus en kanker (De Ruyter *et al.*, 2022). In een studie waarbij de relatieve lengte van telomeren vergeleken werd met 17 blootstellingsparameters, zag men een negatieve significante associatie tussen de hoeveelheid residentieel groen (totaal groen, exclusief landbouwvegetatie) waarin men opgroeit (vanaf de geboorte) en de relatieve telomeerslijtage gemeten bij kinderen tussen de 4 en 10 jaar (gecorrigeerd met de gemiddelde slijtage per leeftijd) (De Ruyter *et al.*, 2022). Het significante effect van groene ruimte op telomeerslijtage wordt deels verklaard (16%) door een andere parameter, nl. de heupomtrek. 84% van de gemeten resultaten werd echter niet gemedieerd door andere gemeten factoren. Een persoonlijk gesprek met de hoofdauteur van deze studie gaf nog enkele belangrijke kanttekeningen bij de gevonden resultaten. Ten eerste drukte ze het vermoeden uit dat meer omgevingsgroen aanzet tot meer beweging, wat het mediërend effect van de heupomtrek verklaard. Ten tweede benadrukte ze de sterke aanwijzingen dat natuurblootstelling vooral bij kinderen kritisch is voor het vertragen van telomeerslijtage omdat de snelheid van slijtage afneemt naarmate men ouder wordt.

3.3 SAMENVATTING VAN DE EFFECTEN VAN NATUURBLOOTSTELLING OP DE GEZONDHEID VAN KINDEREN

Zowel de fysieke als geestelijke gezondheid van kinderen wordt positief beïnvloed door blootstelling aan de natuur, zoals blijkt uit diverse systematische reviews en recente studies. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat deze positieve effecten ook op de lange termijn zichtbaar blijven. Een aantal factoren hebben een invloed op gezondheidseffecten, de meeste van deze factoren impliceren een vorm van natuurcontact en worden verder besproken in het hoofdstuk over de randvoorwaarden (zie ook HOOFDSTUK 7). Specifiek voor natuurblootstelling zijn de meeste gezondheidseffecten gemeten bij kinderen tussen de 3 en 12 jaar. Jongere kinderen (0-3 jaar) en oudere kinderen (13-20 jaar) zijn minder vaak onderzocht. Engemann et al. (2019) vonden geen specifieke leeftijd die bijzonder gevoelig is voor geestelijke gezondheidsproblemen. Uit verschillende observatiestudies (Ruokolainen *et al.*, 2015; Esmée M. Bijmens *et al.*, 2017; Lehtimäki *et al.*, 2017; Engemann *et al.*, 2019; Preuß *et al.*, 2019) blijkt dat blootstelling aan natuur op jonge leeftijd voordelen heeft voor de gezondheid op latere leeftijd, zelfs wanneer er rekening wordt gehouden met de huidige blootstelling aan natuur. Voor atopische sensibilisatie ligt de kritische blootstellingsperiode voor de leeftijd van 1 - 2 jaar (Ruokolainen *et al.*, 2015). Naast leeftijd kan ook de sociaaleconomische status van invloed zijn op de bekomen effecten: zo verhoogde een moeder met een hogere opleiding het positief effect van een groene omgeving op verminderde schermtijd van hun kind (Squillacioti *et al.*, 2023). Voor geslacht is er enkel een verschil aangetoond in een studie over atypische sensibilisatie: de associatie tussen de prevalentie en graslanden zijn sterker voor jongens (Ruokolainen *et al.*, 2015). In de meeste studies werd geen rekening gehouden met etniciteit. Engemann et al. (2019) ten slotte, bevestigden, in overeenstemming met eerdere studies, dat er een hoger relatief risico is op geestelijke gezondheidsproblemen in dichtbevolkte stedelijke gebieden in vergelijking met landelijke gebieden. Dit benadrukt volgens deze onderzoekers de grotere behoefte aan stress-herstellende omgevingen in stedelijke gebieden.

HOOFDSTUK 4: NATUURCONTACT EN -BELEVING EN DE EFFECTEN OP DE GEZONDHEID VAN KINDEREN

Veel studies naar natuur en gezondheid focussen op blootstelling aan de natuur, maar uit een aantal studies is gebleken dat het effectief vertoeven in de natuur, i.e. natuurcontact, heel wat bijkomende gezondheidswinsten oplevert voor mensen en in het bijzonder ook kinderen. Enkele studies die zowel natuurcontact als natuurblootstelling includeerden in hun model, vonden een significante verbetering in geestelijke en cognitieve gezondheid bij kinderen die meer tijd doorbrachten in de natuur (Amoly *et al.*, 2014; Flouri *et al.*, 2014b; McCracken *et al.*, 2016). Dit wil zeggen dat natuurcontact gerelateerd is aan een bijkomende verbetering van het welbevinden van kinderen boven op de effecten van blootstelling aan natuur.

Er zijn verschillende vormen van natuurcontact die een positieve invloed hebben op de geestelijke, cognitieve en fysieke gezondheid van kinderen. We bespreken hier de effecten van buitenspelen in groene ruimten, groene kinderdagverblijven, groene speelplaatsen en buitenonderwijs.

4.1 SPELEN IN GROENE RUIMTEN

Meerdere studies doen onderzoek naar de invloed van buitenspelen in een groene omgeving op het welbevinden van kinderen. Ze maten dit door de duur of frequentie dat kinderen buiten speelden in groene ruimten te bevragen aan de ouders en dit te linken aan geestelijke, cognitieve, sociale en fysieke gezondheid. Een andere benadering die in veel studies werd toegepast, is het spelgedrag zelf te beschouwen als proxy voor gezondheid (Davis *et al.*, 2025b). Spelgedrag vormt een essentieel deel van de ontwikkeling van een kind; grove motorische vaardigheden, cognitieve ontwikkeling, sociale en emotionele ontwikkeling en draagt bij aan geestelijke gezondheid en welbevinden. Spelgedrag werd in de systematische review van Davis *et al.* vermeld als de meest gebruikte gezondheidsindicator in relatie tot biodiversiteit.

Hieronder geven we een beknopte samenvatting van verschillende Europese studies die het effect van natuurcontact op de gezondheid van kinderen onderzochten.

- Kinderen van 3 tot 6 jaar uit Zuid- en West-Finland die vaker de natuur bezochten met hun ouders, i.e. bossen of meren, vertoonden een **langere slaapduur 's nachts** en **meer matige tot intensieve fysieke activiteit buiten de schooluren** dan kinderen die de natuur minder bezochten. De slaapduur van het kind werd bevraagd aan de ouders gedurende zeven dagen aan de hand van een dagboek waarin de bedtijd en het uur van opstaan van het kind werden genoteerd. Een gemiddelde slaapduur werd dan berekend op basis van deze gegevens. De fysieke activiteit werd gemeten met een accelerometer die gedurende zeven opeenvolgende dagen gedragen werd. Ook een gemiddelde slaapconsistentie van het kind werd bevraagd aan de ouders. Bij meisjes, werd er een associatie aangetoond tussen meer natuurbezoeken en een **goede slaapconsistentie** (Kokkonen *et al.*, 2021). In deze studie werd geen rekening gehouden met mogelijke natuurcontacten tijdens schooltijd of het spelen in eigen tuin.
- Britse kinderen van 3 tot 7 jaar die frequenter een park of speeltuin bezochten vertoonden **minder gedragsproblemen** en **minder relatieproblemen met leeftijdsgenoten** vergeleken met kinderen die minder frequent een park of speeltuin bezochten. Daarnaast vonden de onderzoekers een associatie tussen frequentere park en speeltuin bezoeken en **verminderde hyperactiviteit**. Gedragsproblemen, relatieproblemen met leeftijdsgenoten en hyperactiviteit werden gemeten aan de hand van de hierboven vermelde SDQ-vragenlijst.

- Kinderen van 3 tot 7 jaar, uit 28 dagopvangcentra en 13 lagere scholen in twee randstedelijke gemeenten in Noorwegen, die meer uren buiten doorbrachten tijdens de dagopvang/schooltijd vertoonden **minder onoplettendheid en hyperactiviteit** dan kinderen die minder uren buiten doorbrachten gedurende de dag. Het is niet gespecificeerd of de tijd buiten al dan niet in een groene omgeving werd doorgebracht. Onoplettendheid en hyperactiviteit werden gemeten aan de hand van de SDQ-vragenlijst, afgenomen bij de leerkrachten. De onderzoekers vonden ook een associatie tussen een groter aantal uren dat de kinderen buiten waren en **verbeterde aandacht en kortetermijngeheugen**, gemeten aan de hand van de cijferreeks test. In deze test moesten de kinderen een reeks van cijfers herhalen in dezelfde volgorde als de onderzoeker ze voorgelezen had. Hoe meer cijferreeksen ze correct konden herhalen, hoe hoger hun score (Ulset *et al.*, 2017).
- Spaanse kinderen van 7 tot 10 jaar, uit 39 scholen in Barcelona, die op een jaar meer tijd al spelend doorbrachten in een groene school- en/of thuisomgeving vertoonden **minder emotionele moeilijkheden** en hadden **betere relaties met hun leeftijdgenoten** vergeleken met kinderen die minder tijd al spelend spendeerden in groene omgevingen. Zowel emotionele moeilijkheden als de relatie met leeftijdsgenoten werden gemeten aan de hand van de hierboven vermelde SDQ-bevraging, die werd afgenomen bij de ouders. Bij een toename van 492 uur buitenspeeltijd per jaar in een groene omgeving, was er gemiddeld een 8,2% daling van emotionele problemen en een 15,4% daling van relatieproblemen met leeftijdsgenoten. Wanneer de kinderen 32 dagen meer het strand bezochten per jaar, vertoonden ze gemiddeld een 16,8% daling van relatieproblemen met leeftijdsgenoten en een 1,1% toename van prosociaal gedrag (Amoly *et al.*, 2014).
- Schotse kinderen van 8 tot 11 jaar, uit 8 scholen in Edinburgh, die vaker groene ruimten bezochten, i.e. publieke parken en tuinen, privétuinen, speeltuinen en bossen, rapporteerden een betere **algehele gezondheid gerelateerde levenskwaliteit**, een **hoger zelfvertrouwen** en **betere vriendschapsrelaties**. Deze welzijnsvariabelen werden gemeten aan de hand van de kid-KINDL vragenlijst, afgenomen bij de kinderen zelf. De frequentie van natuurbezoeken werd eveneens bevraagd aan de kinderen zelf en er werd enkel gekeken naar de week voorafgaand aan het onderzoek waardoor de data mogelijk minder accuraat is (McCracken, Allen and Gow, 2016).
- De systematische review van Davis *et al.* (2025a) toont aan dat biodiverse locaties een **brede waaier aan typen spelgedrag** ondersteunen. Spel(variëteit) hangt af van de functionele biodiversiteit, de vegetatie en landschapsstructuur. Er konden echter geen dosis-responsrelaties afgeleid worden wegens de grote variatie aan biodiversiteitsdefinities.

Deze studies tonen aan dat kinderen die frequenter de natuur bezoeken en/of erin spelen, zich mentaal significant beter voelen dan kinderen die dat niet frequent doen. Daarnaast vertoonden deze kinderen ook minder hyperactiviteit, een beter cognitief vermogen en hadden ze positievere relaties met hun leeftijdsgenoten (sociaal welbevinden) (Amoly *et al.*, 2014; Flouri, Midouhas and Joshi, 2014b; McCracken *et al.*, 2016; Ulset *et al.*, 2017). Eén studie onderzocht ook de relatie met fysieke gezondheid waarbij ze aantoonde dat frequentere natuurbezoeken geassocieerd waren met een langere slaapduur en meer fysieke activiteit (Kokkonen *et al.*, 2021). Ook in de recente systematische review van Arola *et al.* (2023) werd in 39 van de 49 geselecteerde studies positieve effecten aangetoond van natuurcontact bij kinderen (hoewel in 17 van de 49 studies enkel natuurblootstelling werd onderzocht). Deze positieve effecten hadden voornamelijk een impact op het geestelijke en sociale welbevinden (zie ook BIJLAGE 2: literatuurstudie van systematische review Arola *et al.*, 2023 voor een gedetailleerde beschrijving van de studies):

- Verminderde stress
- Gevoelens van geluk en vreugde
- Ervaringen van mindfulness of spiritualiteit
- Gevoel voor competentie, eigenwaarde en emotioneel welbevinden
- Sociaal welbevinden (verhoogde sociale vaardigheden en competenties)

Opvallend: alle interventiestudies (9 in totaal) gaven positieve resultaten voor sociaal welbevinden van kinderen, waarbij sociale vaardigheden en competenties verbeterden tijdens de interventie. Fysiek welbevinden en fysieke gezondheidsvoordelen werden in de meeste van deze studies niet onderzocht (Arola *et al.*, 2023).

4.2 GROENE KINDERDAGVERBLIJVEN

In Nederland kunnen kinderdagverblijven begeleid worden om te vergroenen en het Kwaliteitsmerk Groen Cement³⁰ te behalen. In een recente studie werd de impact van een trainingsprogramma voor het pedagogisch gebruik van de buitenruimte van deze groene kinderdagverblijven onderzocht (van den Berg *et al.*, 2024). Bij 133 kinderen werd de impact op stressniveau (door metingen van haarcortisol), welbevinden, betrokkenheid, fysieke activiteit, sociaal gedrag en spelgedrag tijdens vrij spel in de natuurlijke buitenspeelplaats onderzocht op 6 interventie- en 7 controlelocaties. De kinderen waren tussen 0-4 jaar en er werd gefocust op de jongste en oudste kinderen en jongens. Resultaten wijzen op positieve effecten van het vrij spel in de natuurlijke buitenspeelplaats voor jongens in termen van hun stressniveaus, welbevinden, betrokkenheid, fysieke activiteit en creatief spelgedrag. De jongste kinderen bij de interventies vertoonden meer functioneel spelgedrag, terwijl de oudste kinderen meer creatief spel vertoonden. Kinderen op locaties met een buitenruimte van hoge kwaliteit leken meer te profiteren van het aangeboden trainingsprogramma dan kinderen op locaties met een buitenruimte van lage kwaliteit (van den Berg *et al.*, 2024).

Een systematische review van Johnstone *et al.* (2021) onderzocht de voordelen van “nature-based Early Learning and Childcare (ELC)” t.o.v. “traditional ELC”. In het Nederlands wordt ELC vertaald naar “kinderopvang en kleuteronderwijs”. Dit onderzoek werd gevoerd in opdracht van de Schotse overheid. Momenteel zet de Schotse regering zich in om de gratis uren ELC te verhogen van 600 naar 1140 uur. Hierbij willen ze investeren in nieuwe innovatie modellen en baseren ze zich op de aanpak van Noorwegen, Denemarken en Finland. Ze kijken naar drie natuur gebaseerde modellen, nl. (i) ELCs waarbij kinderen elke dag gedurende de meeste tijd buiten laten spelen en leren; (ii) indoor-outdoor ELCs waarbij kinderen zich op een zelfstandige manier veilig kunnen verplaatsen tussen binnen- en buitenruimte en (iii) satelliet-ELCs, waarbij men kinderen een of twee dagen in de week begeleidt naar een natuurlijke buitenruimte zoals een speelbos. Deze modellen worden in Schotland reeds toegepast naast de traditionele ELCs, aangezien zowel buitenspelen als natuur positieve gezondheidseffecten opleveren voor kinderen en jongeren. Echter, specifiek voor jonge kinderen is dit bewijs niet consistent. Daarom wordt de focus gelegd op **de impact van natuurgebaseerde ELCs op de gezondheid van jonge kinderen (van 2 tot 7 jaar), in vergelijking met traditionele ELCs** (waarbij kinderen wel buiten spelen maar in een verharde buitenruimte). In de systematische review werden 59 unieke studies (van 65 artikels) in beschouwing genomen, zowel kwantitatieve studies als kwalitatieve studies. Hierbij werden ook **typen natuurelementen** geanalyseerd die in de studies vermeld werden. Hoewel het merendeel van de **associaties positieve gezondheidseffecten** toonden, werd het merendeel van de studies als wetenschappelijk zwak gescoord in deze review. Dit is voornamelijk te wijten aan selectie bias en het niet rapporteren van belangrijke informatie zoals het

³⁰ <https://www.groencement.nl/>

uitvallen van deelnemers tijdens de studies (meer informatie over de typen bias is te lezen in paragraaf 9.1.3. Het merendeel van de kwantitatieve studies zijn cross-sectionele studies die het niet mogelijk maken causale verbanden te identificeren.

In de systematische review van Johnstone et al. (2021) wordt eveneens een samenvatting gegeven van de impact van natuurgebaseerde ELCs (kinderopvang en kleuteronderwijs) t.o.v. traditionele ELC's. Er wordt eveneens een inschatting gemaakt van de kwaliteit van het bewijs voor het effect van de interventie, gaande van zeer lage tot hoge bewijslast. Speelplaatsen met grasvelden, vegetatie, natuurlijke elementen, rotsen, heuvels of schaduwrijke gebieden vertonen:

- Positieve associaties met gezondheid o.b.v. laag tot matig bewijs:

- Balanceren (fysieke vaardigheid)
- Zelfregulatie (het vermogen om gedrag te begrijpen en te beheersen)
- Verbondenheid met de natuur (of biofilia)
- Spelinteracties

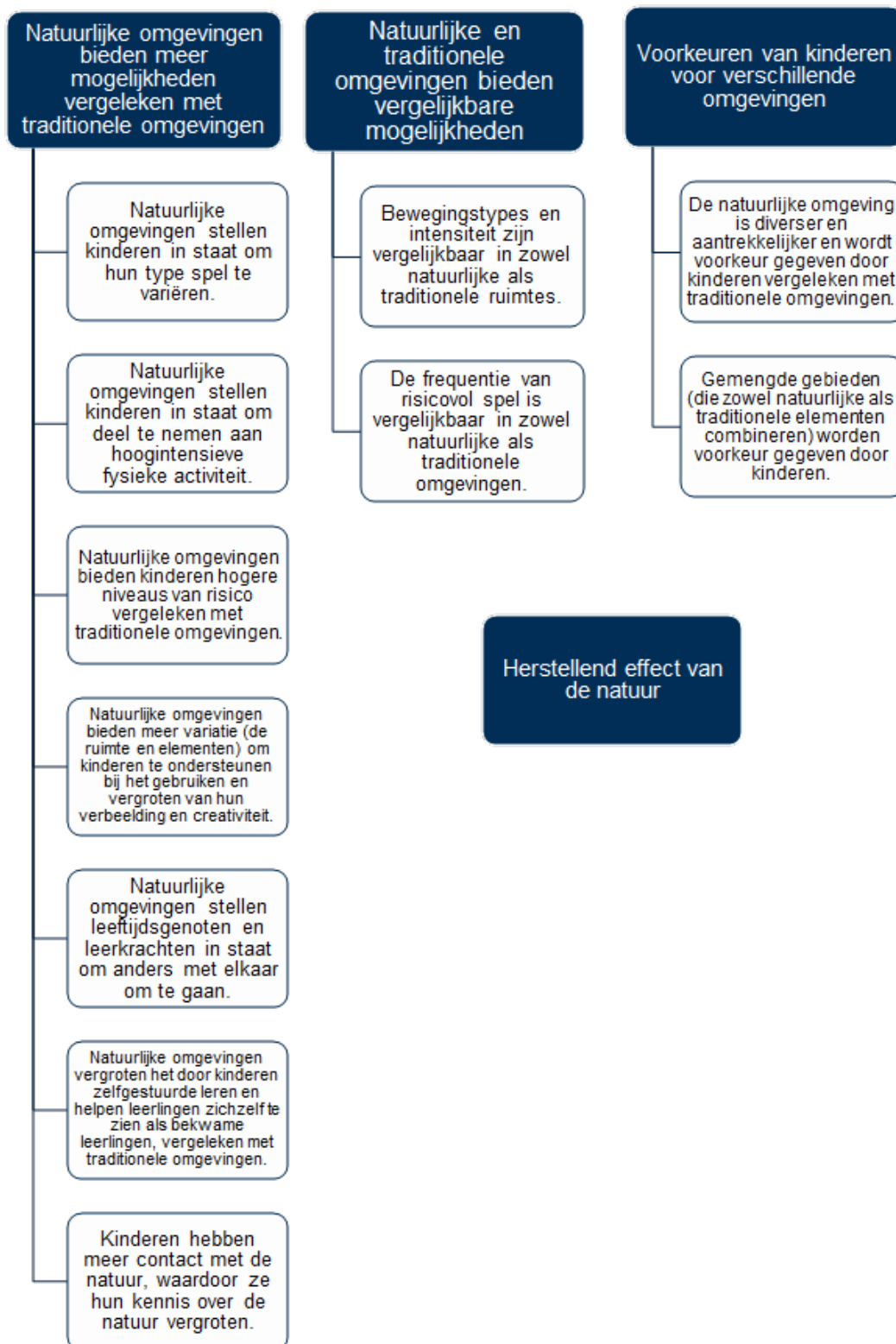
- Positieve associaties met gezondheid o.b.v. zeer laag tot matig bewijs:

- Toename totale fysieke activiteit, matig-intensieve tot intensieve fysieke activiteit
- Toename aantal stappen
- Afname sedentaire tijd

- Negatieve associaties met gezondheid o.b.v. matig bewijs:

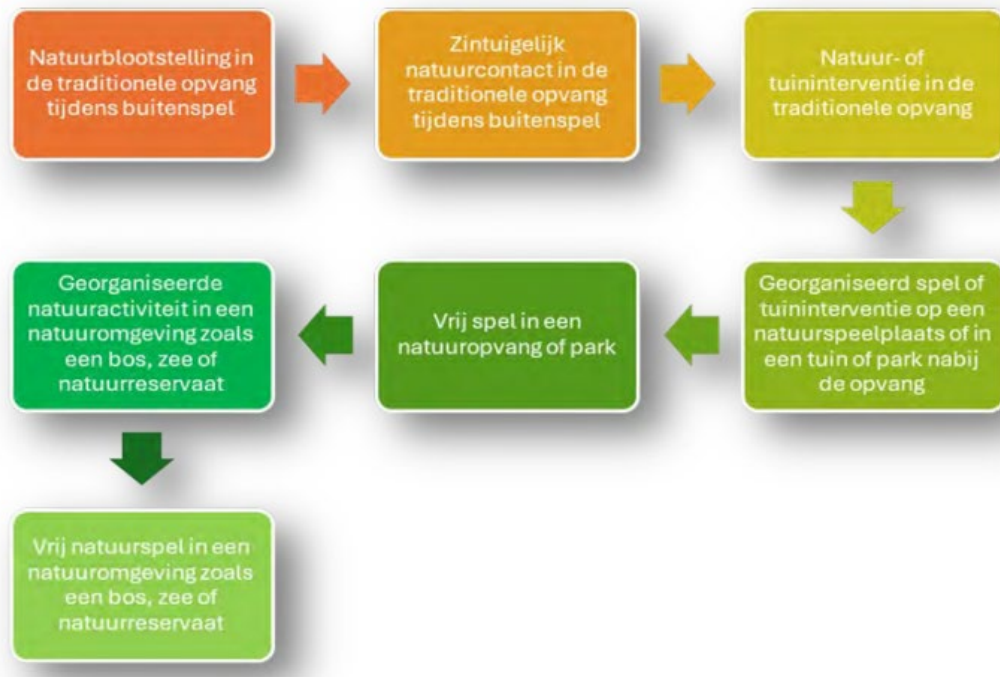
- Snelheid en behendigheid (fysieke vaardigheden)

In de systematische review wordt er een schematisch overzicht gegeven van de bevindingen vanuit de **kwalitatieve studies** (vnl. bevragingen gecombineerd met rechtstreekse observatie), te zien in Figuur 13 op de volgende pagina. Er werd eveneens een logisch model opgesteld na de systematische review van de 59 unieke studies (kwantitatieve en kwalitatieve studies samen). Dit model is terug te vinden in BIJLAGE 3: Logisch model uit de systematische review van Johnstone et al. (2021). Johnstone et al. (2021) benadrukken dat de positieve resultaten van de studies, ongeacht de benadering, gebaseerd zijn op effecten bij **intensieve natuurblootstelling, i.e. blootstelling aan grote natuurgebieden met dagelijks natuurcontact.**



Figuur 14: Een schematisch overzicht van de resultaten van de kwalitatieve studies (vnl. bevestigingen gecombineerd met rechtstreekse observaties), vertaald uit Johnstone et al. (2021).

Een recente systematische review van Lammens et al. (2024) onderzocht het belang van natuurbeleving voor schoolgaande kinderen van 2,5 tot 12 jaar, in de buitenschoolse opvang. Omdat studies bij kinderen doorgaans op scholen in de buitenomgeving (en dus niet in de buitenschoolse opvang) plaatsvinden, worden studies met betrekking tot zowel speeltijden als *nature kindergartens*, natuurprogramma's en -uitstappen weerhouden, wat een totaal aan 31 wetenschappelijke artikels oplevert. Het begrip natuurbeleving, in de context van buitenschoolse opvang, wordt in dit rapport voorgesteld als een continuüm gaande van oppervlakkige blootstelling tot vrij natuurspel (zie Figuur 15). Lammens et al. beweren dat de effecten groter zijn bij de laatste natuurbelevingsgraden in dit continuüm.



Figuur 15: Continuüm van natuurbeleving in de opvang, figuur overgenomen uit Lammens et al., 2024.

De resultaten van dit onderzoek liggen in lijn met de andere studies die we onder dit hoofdstuk hebben besproken. Lammens et al. delen de effecten van natuurbeleving op in 4 categorieën ("argumentengroepen") met telkens meerdere positieve effecten (zie Tabel 6).

Tabel 6: Resultaten (“argumenten pro natuurbeleving”) van de systematische review van Lammens et al., opgedeeld in vier categorieën (“argumentengroepen”) die ook effect hebben op elkaar. Tabel overgenomen uit Lammens et al. 2024

GEZONDHEID EN WELZIJN	ONTWIKKELING VAN HET KIND	SPELKWALITEIT	NATUURVERBONDENHEID EN DUURZAME ONTWIKKELING
Fysieke gezondheid	Fysieke en motorische ontwikkeling	Meer divers spel	Natuurverbondenheid en biofilie
Emotioneel welzijn	Sociale ontwikkeling	Autonomie, creativiteit en betrokkenheid	Sociaal-emotioneel welzijn
Sociaal welzijn	Emotionele en gedragsontwikkeling	Gendergelijkheid	Directe natuurervaringen
Herstel van mentaal welzijn	Cognitieve en taalontwikkeling	Verbeelding, nieuwsgierigheid, respect	Duurzame ontwikkeling
Inclusie	Spirituele ontwikkeling	Plezier, vrijheid, welzijn	Respect en zorg voor de natuur

Een resultaat dat in andere studies van dit rapport nog niet werd beschreven is de positieve impact van het beleven van moestuinen op gezondere voedingsgewoonten van kinderen. Lammens et al. tonen aan dat natuurbeleving een grotere impact heeft bij baby's, peuters, kleuters (0-6 jaar) en +14-jarige jongeren. Ook kinderen in stedelijke omgevingen, met verschillende sociaal-culturele achtergronden, of kinderen met speciale zorgbehoeften hebben veel baat bij natuurbeleving. Er wordt verwezen naar het begrip “*equigenetic effect*”, i.e. het idee dat natuur juist aan de meest benadeelde individuen en gemeenschappen de sterkste voordelen biedt voor hun gezondheid en welzijn.

4.3 GROENE SPEELPLAATSEN

Het effect van groene speelplaatsen op het welbevinden van kinderen werd bestudeerd in enkele studies. Dit kan onderzocht worden door het welbevinden van kinderen te evalueren voor en na vergroening van hun speelplaats (Kelz2015; van Dijk-Wesselius *et al.*, 2018) of door het welbevinden van kinderen in scholen met groene speelplaatsen te vergelijken met het welbevinden van kinderen in scholen met minder groene speelplaatsen (controlegroep) (Mårtensson *et al.*, 2009).

- Een studie bij kinderen van 4 tot 6 jaar uit 11 scholen in Stockholm, onderzocht het effect van de OPEC³¹-score van de speelplaats op de **aandacht** van kinderen. De OPEC-score is een tool die gebruikt wordt om de kwaliteit van een speelomgeving te beoordelen. Een hoge OPEC-score duidt op grote ruimtes met veel groen en gevarieerde topografie waarbij er een goede mate van integratie is tussen vegetatie, open plekken en speeltuigen. Deze tool stelt dat dergelijke omgevingen meer speelmogelijkheden bieden. Deze studie toonde een significante associatie aan tussen een hogere OPEC-score en **verminderde hyperactiviteit/impulsiviteit en onoplettendheid** bij de kinderen. De mate van hyperactiviteit/impulsiviteit en

³¹ Objective Play Environment Classification. Er bestaat er één voor publieke parken en een aangepaste versie voor speelplaatsen.

onoplettendheid van de kinderen werd geëvalueerd door twee werknemers van de school aan de hand van de ECADDES schaal ("Early Childhood Attention Deficit Disorder Evaluation Scale") (Mårtensson *et al.*, 2009).

- Een studie bij kinderen van 13 tot 15 jaar uit 3 scholen in een stad in Oostenrijk, onderzocht het effect van vergroening van de speelplaats op het welbevinden van kinderen. Ze vergeleken het mentaal welbevinden, de bloeddruk en het cognitief vermogen van de kinderen voor en na vergroening van de speelplaats en met een controleschool waar de speelplaats niet vergroend werd. De kinderen in de testscholen vertoonden na de vergroening van de speelplaats **hogere scores van mentaal welbevinden** en een **lagere bloeddruk** vergeleken met voor de vergroening en vergeleken met de kinderen in de controlescholen waar geen vergroening plaatsvond. De resultaten van het cognitief vermogen waren niet eenduidig. Mentaal welbevinden werd geëvalueerd aan de hand van de Basler welzijnsvragenlijst die afgenomen werd bij de kinderen (Kelz *et al.*, 2015).
- Een systematische review van Heyman *et al.* (2021), gebaseerd op 56 geselecteerde studies, over natuurcontact en –verbondenheid bij jongeren van 12 tot 18 jaar, specifiek in een schoolse context, geeft aan dat door natuurcontact tijdens de schooluren **de sociale vaardigheden** van jongeren verbeteren, zoals beter leren samenwerken, beter omgaan met conflicten, leren de leiding te nemen, ontwikkelen van een sterkere nieuwsgierigheid. Zo kan een groen klaslokaal op school het aantal conflicten tussen jongeren verlagen. Ook **persoonlijke ontwikkeling** van jongeren kan positief beïnvloed worden door natuurcontact. Het derde belangrijk effect van natuurcontact bij jongeren is stimulatie van **cognitieve vaardigheden**. Zo kan natuurcontact de symptomen van ADHD bij jongeren verzachten. Natuur op school heeft ook een positief effect op **het mentaal welbevinden** door bijvoorbeeld reductie van stress.
- In een recente systematische review door Fernandes *et al.*, 2023 werd het effect van tuinieren op school op gezondheid onderzocht in drie interventiestudies. De drie studies toonden geen effect op sociale vaardigheden (samenwerken) en inconsistente resultaten voor de mate van fysieke activiteit. In dezelfde review werden twee studies opgenomen waarbij de speelplaats werd vergroend. In de twee studies werd een **verbetering van fysieke activiteit** en een **afname in verbale conflicten**, zowel bij jongens als meisjes, waargenomen. De toename in fysieke activiteit bij meisjes bleef behouden na een 4-maand follow-up periode.
- In het B@SEBALL-project werd een grootschalig onderzoek geleid **in lagere scholen** door Universiteit Antwerpen i.s.m. Sciensano, INBO, UCLouvain, MOS en GoodPlanet en ondersteund door Belpo (Keune *et al.*, 2024). Er werd onderzocht of biodiversiteit in de school/speelplaatsomgeving een positieve bijdrage kan leveren aan de fysieke en mentale gezondheid van kinderen, en hoe dit gelinkt kan worden aan diversiteit van het menselijk microbiom. Hierbij wordt er aandacht besteed aan gezondheidsongelijkheid onder kinderen. Meer dan 500 Belgische kinderen uit het 5e en 6e leerjaar (uit 36 scholen verspreid over België) verzamelden biodiversiteitsstalen op hun speelplaats. Naast **biodiversiteit** en gezondheidsindicatoren werd ook de **natuurverbondenheid**³² en de door kinderen

³² Gekopieerd uit het rapport: We chose to use the Nature Connection Index as developed by Hunt et al. (2017). The reasons being that it was simple, developed with children in mind, tested with children in the same age group, and is statistically a valid and reliable measure of NC.

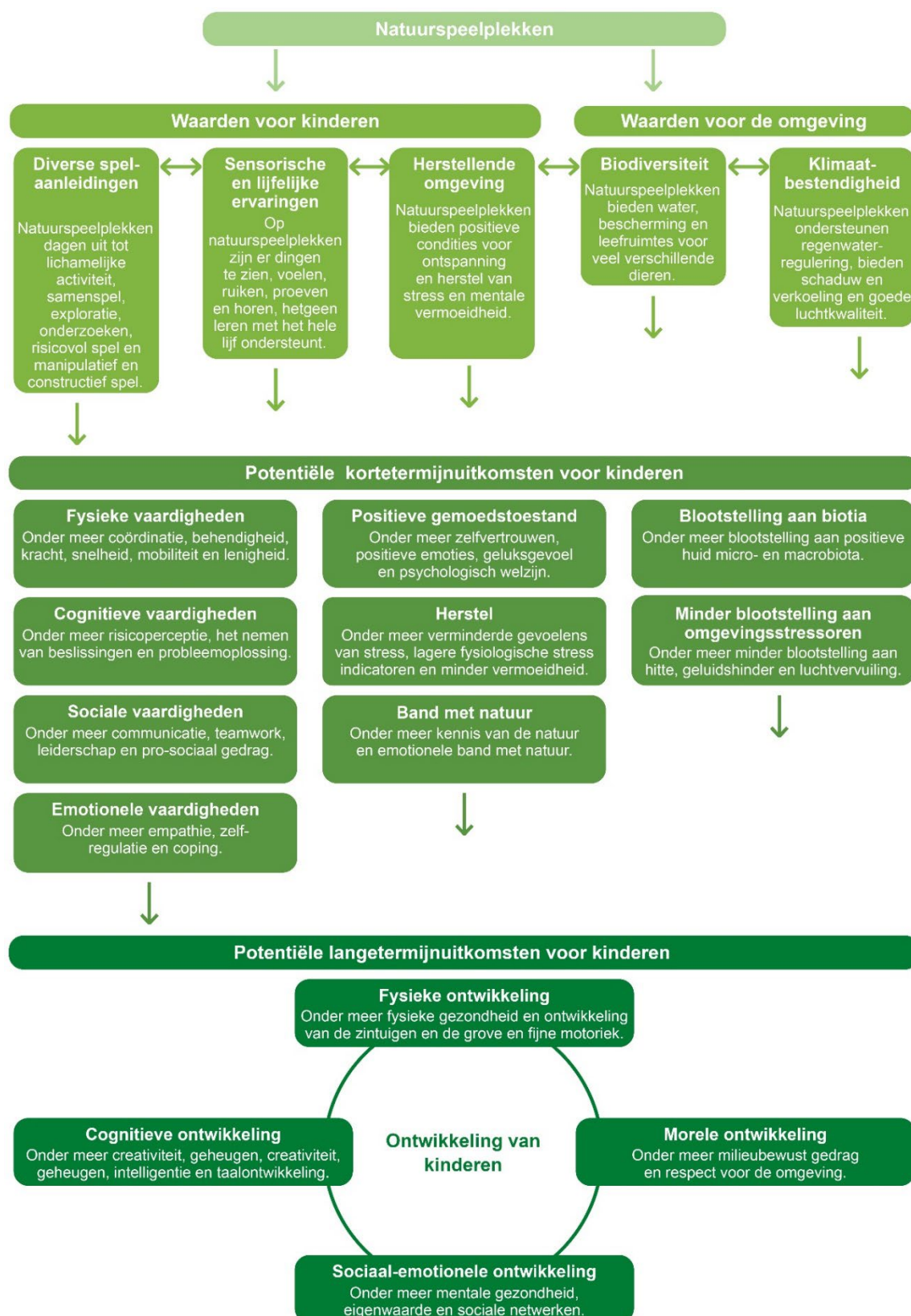
gerapporteerde waarden en voorkeuren voor **buitenspelen**. Voor de gezondheidsuitkomsten werd gebruikt gemaakt van de KIDSCREEN-27 die vijf dimensies meet: fysiek welbevinden, psychologisch welbevinden, autonomie en ouders, peers en sociale ondersteuning en welbevinden op school. Daarnaast werden er ook aandachtstesten uitgevoerd, en gerapporteerde data over astma en allergieën verzameld (door de kinderen zelf gerapporteerd). Men vond o.a. een **beschermend effect van hooggroen voor allergieën** in scholen gelokaliseerd in een natuurarm landschap.

Deze studies benadrukken het positieve effect van vergroening van speelplaatsen op het mentaal welbevinden, gedrag, stressniveau en fysieke activiteit van kinderen. Ook de systematische review over natuur gebaseerde kinderopvang en kleuterscholen bespreekt onder andere positieve effecten van speelplaatsen, onderzocht bij kinderen tot 7 jaar (Johnstone *et al.*, 2021). De resultaten (associaties) werden besproken in sectie 4.2.

Bovenstaande bevindingen komen ook aan bod in **het recent opgestelde conceptueel kader voor het potentieel dat groene schoolpleinen te bieden** hebben voor de gezonde ontwikkeling van kinderen (van den Bogerd *et al.*, 2023). Op basis van een literatuurstudie beschrijven zij hoe een groene speelplaatsinterventie kan aanzetten tot gevarieerd spelgedrag, natuurbeleving en het bieden van een restauratieve omgeving. Ze gaan hiervoor ten rade bij literatuur vanuit verschillende disciplines zoals ontwikkelingspsychologie, pedagogie, milieuwetenschappen en bekende theorieën zoals de “attention restoration theory” (ART) en “stress reduction theory”(SRT) en de biodiversiteitshypothese (zie verder HOOFDSTUK 7). Ook houden ze in deze studie rekening met de voordelen die een groene speelplaats kan hebben op klimaatresistentie en biodiversiteit.

- Voor fysieke ontwikkeling verwijzen ze naar systematische reviews die suggereren dat natuurcontact geassocieerd is met verbeterde motorische vaardigheden, fysieke gezondheid en fysieke activiteit.
- Voor sociaal-emotionele ontwikkeling verwijzen ze eveneens naar systematische reviews. Er wordt hierin gesuggereerd dat natuurcontact geassocieerd is met een verbeterde geestelijke gezondheid, humeur, pro-sociaal gedrag, zelfregulatie en zelfvertrouwen.
- Voor cognitieve ontwikkeling verwijzen ze naar systematische reviews die suggereren dat natuurcontact geassocieerd is met cognitief spelgedrag, aandacht en cognitieve functies.
- Voor morele ontwikkeling wordt er naar enkele studies verwezen die natuurcontact als facilitator zien voor pro-milieugedrag en dat op zijn beurt een indicator zou kunnen zijn van moraliteit.

Het conceptueel kader van (van den Bogerd *et al.*, 2023) wordt visueel voorgesteld in Figuur 16.



Figuur 16: Voorstelling van het conceptueel kader dat weergeeft hoe groene, natuurrijke speelplaatsen kunnen bijdrage tot ontwikkeling van kinderen. Figuur in het Engels in Van den Bogerd et al. (2023) en vertaald in het Nederlands verkregen van de auteur

4.4 BUITENONDERWIJS

Een andere vorm van natuurcontact dat een positief effect kan hebben op het welbevinden van kinderen is buitenonderwijs in een groene omgeving. Deze vorm van onderwijs neemt toe aan populariteit in Scandinavië, Duitsland, het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten en andere westerse landen (Bølling *et al.*, 2019). Studies naar buitenonderwijs onderzochten het positief effect op welbevinden door vergelijkende testen te doen waarbij de kinderen opgedeeld werden in twee groepen: één groep die buitenonderwijs volgde en een andere groep (controlegroep) die gewoon onderwijs volgde in een klaslokaal.

- Kinderen van 9 tot 10 jaar, uit een school in het Middenwesten van de Verenigde Staten, vertoonden een **hogere betrokkenheid tijdens de les** en moesten **minder bijgestuurd** worden door de leerkracht nadat ze een les in de natuur hadden gevolgd vergeleken met nadat ze een les in een klaslokaal gevolgd hadden. Deze studie had een experimenteel design waarbij de kinderen telkens geobserveerd werden nadat ze een les in de natuur gevolgd hadden en nadat ze een les in een klaslokaal gevolgd hadden over hetzelfde topic. Dit experiment werd wekelijks herhaald gedurende tien weken bij dezelfde leerlingen en dezelfde leerkrachten, de buitenlestijd was ongeveer 30 minuten. De betrokkenheid tijdens de les werd beoordeeld door zowel de leerkracht als door een onderzoeker. De studie bestond uit een kleine studiebevolking van ongeveer 32 kinderen uit twee klassen (Kuo, Browning and Penner, 2017).
- Kinderen van 9 tot 13 jaar, uit 18 scholen in Denemarken, die buitenonderwijs volgden, vertoonden significant hoger **prosociaal gedrag** vergeleken met kinderen die regulier onderwijs in een klaslokaal volgden. Er werd ook een positief verband aangetoond tussen het gemiddeld aantal wekelijkse buitenlessen en **vermindering van hyperactiviteit en onoplettendheid**. Het prosociaal gedrag, hyperactiviteit en onoplettendheid werden gemeten aan de hand van de SDQ-vragenlijst, afgenomen bij de leerlingen (Bølling *et al.*, 2019).
- In een recente systematische review door Fernandes *et al.* (2023a) blijkt buitenonderwijs een positieve impact te hebben op **cognitie en hogere betrokkenheid tijdens de les**. Er werd geen effect op relaties met medeleerlingen gevonden. Bij jongens werden **minder gedragsproblemen** en bij meisjes **verbeteringen in zelfregulatie** vastgesteld.

Deze studies over buitenonderwijs in een groene omgeving benadrukken dus voornamelijk een positief effect op het concentratievermogen en sociaal gedrag van kinderen.

4.5 SAMENVATTING VAN DE EFFECTEN VAN NATUURCONTACT EN -BELEVING OP DE GEZONDHEID VAN KINDEREN

Een aantal aspecten van natuurcontact zijn belangrijk, vooral onderzocht voor het bekomen van geestelijke gezondheidseffecten:

1. De frequentie: er is geen drempelwaarde af te leiden a.d.h.v. de gegeven studies, maar wel een grootteorde: meerdere bezoeken per week aan de natuur kan effecten vergroten.
2. De duur: meerdere uren natuurcontact per week, geven een effect maar meerdere uren per dag lijkt effectiever.
3. De kwaliteit van de natuur (zie ook de randvoorwaarden beschreven in HOOFDSTUK 8): kwaliteit van natuur heeft een invloed op gezondheidseffecten. De kwaliteit kan gaan over de subjectieve waardering van de groene ruimte, hoe natuurlijk een ruimte is/ lijkt (dit kan uitgedrukt worden in (waargenomen) biodiversiteit) of een combinatie van de aanwezigheid van natuurelementen, spelgelegenheid en typologie.
4. De natuurbeleving: Hierbij is het belangrijk dat er een gevarieerd spelgedrag bekomen kan worden en dat de zintuigen geprikkeld worden (Marselle *et al.*, 2019). Weinig studies vergelijken de effecten van verschillende types natuurbeleving met elkaar. Natuuractiviteiten kunnen daarentegen wel vergeleken worden met de cruciale perioden van ontwikkelingen in de kindertijd (zie levensloopbenadering beschreven in sectie 2.3.2.1). Johnstone *et al.* (2021) identificeren een aantal natuurelementen en landschappen die onder andere gevarieerd spelgedrag promoten zoals losse elementen, heuvels en graslanden.

Factoren 1 en 2 benadrukken de essentiële rol van de ouders (en leerkrachten) in de toegevoegde waarde van effectief natuurcontact voor de gezondheid van de kinderen (Kokkonen *et al.*, 2021), terwijl factoren 3 en 4 de rol van de ruimtelijke inrichter en ontwikkelingspsycholoog/ pedagoog benadrukken.

Effectief natuurcontact zet kinderen aan tot verschillend spelgedrag en bevordert de verschillende ontwikkelingen en vaardigheden van kinderen (van den Bogerd *et al.*, 2023). Spontaan gedrag van kinderen kan voorkomen in diverse soorten groene ruimtes, maar een slimme inrichting en kwaliteit van de ruimte kan de gezondheidsbevordering verder promoten. Hierbij kan aandacht gegeven worden aan natuurlijke elementen (losse elementen, natuurlijke kneedbare elementen, etc.), typologie (open ruimtes met vergezichten, heuvels, etc.), vegetatie (variatie in hooggroen en laaggroen, variatie in kleuren, geuren, eetbare planten), water, biodiversiteit, zitmogelijkheden, etc. (zie ook randvoorwaarden beschreven in HOOFDSTUK 8). Ook Davis *et al.* (2025a) concluderen in hun systematische review over gezondheid en biodiversiteit, dat **natuurlijke omgevingen** het spelgedrag van kinderen beter ondersteunen dan traditionele verharde terreinen, doordat ze een grotere variëteit bieden aan “affordances” (zie “affordance theory” beschreven in paragraaf 7.3.6). Beschrijvende studies die geselecteerd werden door Davis *et al.* (2025a) tonen aan dat de structurele samenstelling van planten het spelgedrag en de beleving van kinderen beïnvloedt. Zo blijkt dat struiken die verspreid staan op het terrein, aanleiding geven aan “symbolic and construction” spelgedrag (dit wordt in dit rapport beschouwt als een combinatie van fantasiespel en constructiespel, zie BIJLAGE 1) of dat kinderen de voorkeur gaven aan het spelen in het stukje bos met veel verschillende materialen en landschapstypologieën. Visuele prikkels spelen ook een belangrijke rol in de voorkeur van de natuurlijke speelomgeving van kinderen. Specifieke gebieden die werden geïdentificeerd als promotors van spelgedrag zijn locaties weg van bevolkte gebieden, bossen met veel verschillende micro-habitats en verschillende typologische kenmerken, en plaatsen die toegankelijk zijn voor kinderen, met slechts een minimum aan supervisie.

HOOFDSTUK 5: NATUURVERBONDENHEID EN DE EFFECTEN OP DE GEZONDHEID VAN KINDEREN

Verscheidende studies hebben aangetoond dat natuurverbondenheid extra voordelen biedt voor de **geestelijke gezondheid** in vergelijking met alleen natuurcontact (Martin *et al.*, 2020b; Richardson *et al.*, 2020; Price *et al.*, 2022; Noël and Simoens, 2023). De meeste onderzoeken richten zich op volwassenen, zoals blijkt uit de meta-analyses van Capaldi *et al.* (2014) en Pritchard *et al.* (2020). Een studie onder jongvolwassenen (gemiddeld 22 jaar) legt een verband bloot tussen natuurverbondenheid en **psychologisch en sociaal welbevinden**, maar niet met emotioneel welbevinden (Howell *et al.*, 2011). Een recent gepubliceerd artikel in het tijdschrift *Nature* onthulde in een observationele studie, met gegevens uit Australië, dat een sterke verbondenheid met de natuur leidt tot minder stress en angst (i.e. **emotioneel welbevinden**), evenals een hogere frequentie van natuurbezoeken (Chang *et al.*, 2024). Daarnaast toonde een enquête aan dat mensen met een hogere natuurverbondenheid anders omgaan met de natuur, wat mogelijk de verklaring is voor de grotere psychologische voordelen die zij ervaren bij natuurbeleving in vergelijking met mensen die zich minder of niet verbonden voelen met de natuur. Chang *et al.* (2024) stellen dat het verschil in gezondheidsvoordelen bij frequente bezoeken aan groene ruimtes te maken heeft met een verschil in intentionele interactie met de natuur.

De effectgrootte van natuurverbondenheid op **mentaal welbevinden** blijkt klinisch relevant te zijn (vnl. een bewijs voor emotioneel welbevinden en psychologisch welbevinden). Natuurverbondenheid wordt geassocieerd met een waardevol leven (i.e. **psychologische welbevinden**), en dit effect is vier keer belangrijker dan dat van de sociaaleconomische status (SES) (Martin *et al.*, 2020b). Gezien het sterke bewijs voor het verband tussen mentaal welbevinden en natuurverbondenheid, wordt deze laatste in diverse studies beschouwd als een psychologische basisbehoefte (Baxter and Pelletier, 2019; Hurly and Walker, 2019; Richardson *et al.*, 2020). Bovendien bevordert natuurverbondenheid positieve gedragsverandering op het gebied van ecologische duurzaamheid en natuurbescherming (Chawla, 2020; Pritchard *et al.*, 2020). In het kader van One Health en Planet Health lijkt het concept van natuurverbondenheid van groot belang, aangezien de toenemende ontkoppeling tussen mensen en natuur een fundamentele oorzaak is van de huidige biodiversiteitscrisis (Richardson *et al.*, 2020; Price *et al.*, 2022).

In de afgelopen twintig jaar is het effect van natuurverbondenheid op **het geestelijke welbevinden van kinderen** onderzocht, voornamelijk binnen de leeftijdsgroep van 9 tot 14 jaar (met een gemiddelde leeftijd van 11 jaar). Kinderen jonger dan 6 jaar of ouder dan 17 jaar worden het minst bestudeerd. De relatie tussen natuurverbondenheid en **emotioneel en psychologisch welbevinden**, dus zowel in eudaimonische als hedonische zin, blijkt significant positief te zijn (Pritchard *et al.*, 2020). Dit kan zelfs wijzen op een causaal verband (McEwan *et al.*, 2019; Richardson *et al.*, 2020). Een recent gepubliceerd artikel in *Nature* (Gu, Zheng and Tse, 2023) toont aan dat natuurverbondenheid fungeert als **mediator**³³ voor de associatie tussen natuurcontact en het vermogen tot regulatie van emoties (dit is volgens Gezond Leven een vaardigheid voor meer veerkracht), bij onderzoek op jongeren in een stedelijke omgeving. Echter, het onderzoeksdesign van de studies geeft niet de mogelijkheid om dit causaal verband definitief te bewijzen (Arola *et al.*, 2023).

³³ Een mediator verklaart (een gedeelte van) de associatie tussen twee variabelen. Een mediator maakt deel uit van een causaal verband.

Daarnaast kan natuurverbondenheid die in de kindertijd wordt ontwikkeld de kans vergroten dat men zich als volwassene verbonden voelt met de natuur (Andrejewski, 2011; Charles et al., 2018; Rosa, Profice and Collado, 2018; Cleary et al., 2020).

In verschillende studies wordt aangeraden om binnen het publieke gezondheidsbeleid te **focussen op het vergroten van natuurverbondenheid bij kinderen**, omdat de meeste levenslange geestelijke gezondheidsproblemen zich ontwikkelen tijdens de kindertijd en jongvolwassenheid (Engemann et al., 2019; Price et al., 2022; Arola et al., 2023).

In interventiestudies werden specifieke activiteiten onderzocht en beschreven om natuurverbondenheid te bevorderen, waarbij rekening wordt gehouden met de behoeften per leeftijdsgroep. Naast leeftijd zijn ook geslacht, etniciteit en andere factoren belangrijk om in overweging te nemen in deze activiteiten. Dit wordt verder besproken in HOOFDSTUK 8: Randvoorwaarden.

Een systematische review van Arola et al. (2023) concludeert, op basis van studies uit voornamelijk Noord-Amerika en Europa, dat natuurverbondenheid, net als bij volwassenen, een breed scala aan welzijnsaspecten (voornamelijk) positief beïnvloedt. Deze effecten worden hieronder in meer detail besproken in sectie 6.1.1. Tevens wordt er aandacht besteed aan mogelijke negatieve invloeden. Studies die andere effecten van natuurverbondenheid belichten dan die besproken in de systematische review van Arola et al., worden vanuit de review van Chawla (2020) als aanvulling besproken, eveneens in sectie 6.1.1.

5.1 GEESTELIJKE GEZONDHEID EN NATUURVERBONDENHEID

5.1.1 Systematische review van Arola et al. (2023) over de impact van natuurverbondenheid op het welbevinden van kinderen met aanvullingen uit de review van Chawla (2020)

In de systematische review van Arola et al. (2023) werden in totaal 72 studies geselecteerd die de impact van natuurverbondenheid op het welbevinden van kinderen (leeftijd 3 tot 18 jaar) onderzochten. Deze studies zijn voornamelijk uitgevoerd in Europa en Noord-Amerika. De reviewers maakten een onderscheid tussen twee groepen studies: “groep 1” omvat 23 studies die expliciet de directe effecten van natuurverbondenheid op het welbevinden van kinderen onderzoeken, terwijl “groep 2” 49 studies omvat die deze relatie onrechtstreeks benaderen, hetzij methodologisch, hetzij conceptueel. De studies van groep 2 werden reeds besproken in HOOFDSTUK 4. Groep 1, met studies die de directe relatie tussen natuurverbondenheid en welbevinden onderzochten, omvat 11 kwalitatieve studies die de percepties van kinderen analyseren en 12 (semi-)kwantitatieve studies (in dit rapport verder beschouwd als kwantitatief³⁴) die gebruik maken van gevalideerde scoresystemen voor het meten van zowel natuurverbondenheid als welzijnsaspecten. De resultaten van deze 23 studies worden hieronder besproken en zijn ook samengevat in een tabel van BIJLAGE 2: literatuurstudie van systematische review Arola et al., 2023, waarin informatie over de onderzoeksmethoden en de bevindingen per studie is opgenomen.

³⁴ Ervoor aangeduid als semi-kwantitatief, de reden hiervoor is dat het zowel voor het meten van natuurverbondenheid als voor het meten van welbevinden vaak gaat om bevragingen (kwalitatief) waaraan een score wordt gekoppeld (kwantitatief).

Arola et al. (2023) wijzen op de complexiteit van onderzoek naar zowel natuurverbondenheid als welbevinden, vooral bij kinderen. Door deze **dubbele complexiteit** is het niet altijd eenvoudig om de positieve associaties tussen beide volledig te verklaren. Bovendien worden bepaalde groepen kinderen, zoals specifieke culturele en sociaaleconomische groepen, vaak niet of onvoldoende betrokken in dit type onderzoek.

De resultaten van de kwalitatieve en kwantitatieve studies zijn **moeilijk met elkaar te vergelijken**. In de kwalitatieve studies worden welzijnsvragen gekoppeld aan specifieke aspecten van de natuur, terwijl in de kwantitatieve studies het welbevinden van de kinderen apart wordt gemeten via gevalideerde enquêtes, waarna correlaties met de mate van natuurverbondenheid worden vastgesteld. **Beide typen van studies vullen elkaar aan** bij het onderzoeken van de verschillende dimensies van natuurverbondenheid en welbevinden in zijn geheel. Ook Chawla (2020) benadrukt dit laatste in haar review over natuurverbondenheid bij kinderen.

De kwantitatieve studies omvatten veel van de aspecten van natuurverbondenheid die ook in de kwalitatieve studies naar voren kwamen. Echter, de kwalitatieve onderzoeken bieden vaak een rijkere en meer gedetailleerde beschrijving van deze aspecten. Zo geeft ook Chawla (2020) voorbeelden van natuuraspecten die niet aan bod komen in kwantitatieve studies zoals de fysieke effecten van een oneffen terrein, emoties die verband houden met risico en prestatie en informatie over sociale context en veiligheid van een terrein. De kwantitatieve studies bieden daarentegen een breder overzicht van de welzijns effecten van natuurverbondenheid. Zo bleek bijvoorbeeld dat zelftevredenheid een factor is die niet door kinderen werd genoemd in de kwalitatieve onderzoeken, maar wel een correlatie vertoonde met natuurverbondenheid in de kwantitatieve studies. Ook aspecten van sociaal welbevinden werden uitsluitend in de kwantitatieve studies aangetoond.

In de kwalitatieve onderzoeken gaven kinderen echter ook negatieve effecten van natuurverbondenheid op hun psychologisch en fysiek welbevinden aan. "Pijnlijke" natuurverbondenheid zou volgens Chawla (2020) onderbelicht blijven en moet worden geïntegreerd in toekomstige studies die de relatie tussen welbevinden en natuurverbondenheid willen onderzoeken (zie ook paragraaf 6.6). "Pijnlijke" natuurverbondenheid refereert volgens Chawla naar milieu-angst, zich zorgen maken over de toestand van de natuur, ecologische rouw (verdriet of woede bij natuurschade) en solastalgia (angst voor vernietiging van het lokale landschap). Arola en collega's refereren naar negatieve gevoelens, zoals droefheid en bezorgdheid, ten gevolge van natuurvernietiging door de mens.

Naast de positieve en negatieve effecten op het welbevinden van kinderen is natuurverbondenheid ook significant geassocieerd met gedragingen die de bescherming van de natuur bevorderen (Chawla, 2020; Arola *et al.*, 2023).

5.1.1.1 Kwalitatieve studies over natuurverbondenheid en welbevinden

Elf kwalitatieve studies onderzochten de perceptie van kinderen, waarbij zij via gesprekken (vooral semi-gestructureerde interviews en focusgroepen), via tekeningen en via andere methoden (o.a. d.m.v. kunst, de teken-en-vertel interviewmethode en de photo-voice-benadering) verschillende aspecten van de natuur beschreven die hun welbevinden bevorderden. De belangrijkste natuuraspecten volgens de kinderen zijn (zie Figuur 16):

- **Zintuiglijk waarneembare aspecten van natuur** (niet alleen het zien, maar ook het ruiken, voelen en horen en ook veranderingen gerelateerd aan de seizoenen),

- **Levende en niet-levende elementen van de natuur** (zoals bomen, vogels, bloemen, maar ook golven en heuvels),
- **Buitenactiviteiten** (zoals zwemmen en vissen).

De studies toonden aan dat ook jonge kinderen (6-7 jaar) over de capaciteit beschikken om de meer abstractere aspecten zoals de **natuur als systeem van levende wezens** en de **natuur waar ze zich onderdeel van voelen** te beschrijven.

Kinderen benoemden verschillende aspecten van hun welzijn³⁵ die werden bevorderd door hun band met de natuur (zie Figuur 16).

- **Herstellende en rustgevende effecten:** het verminderen van een negatieve emotionele toestand zoals stress, angst, depressie of kwaadheid; het bevorderen van ontspanning (in 9 van de 11 studies)
- **Verbetering van hun stemming** en zich gelukkiger voelen (in 9 van de 11 studies)
- **Motivatie tot fysieke activiteit** (deze associatie is minder duidelijk³⁶; 5 van de 11 studies)

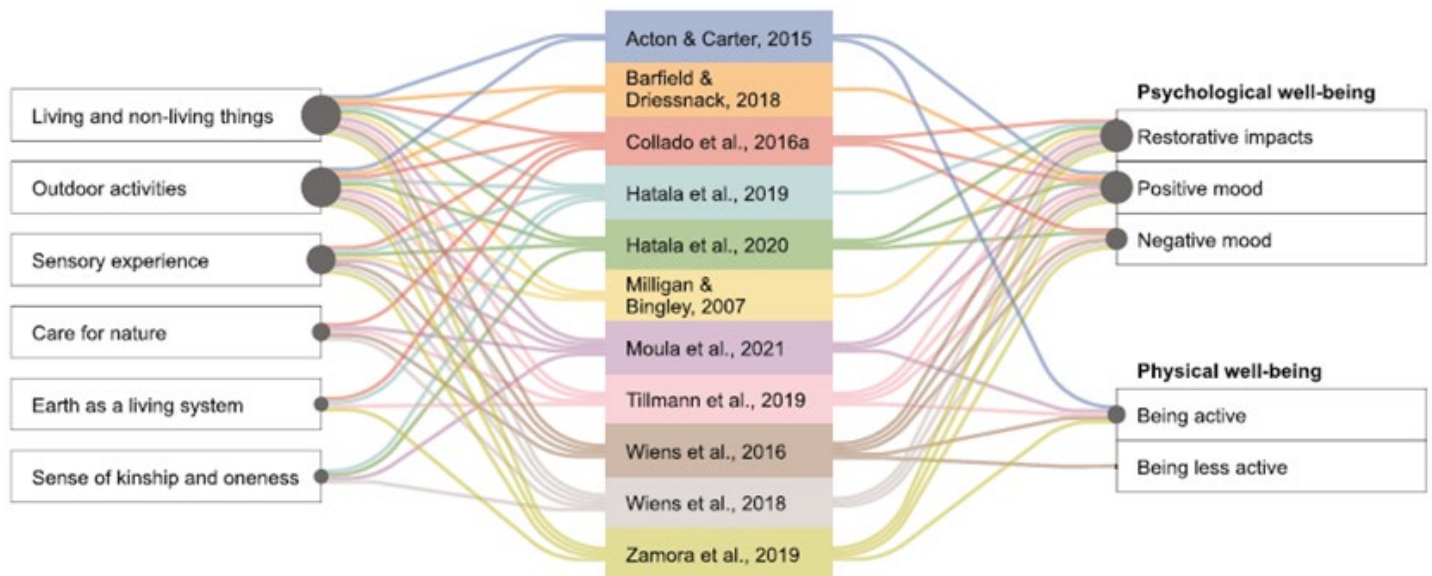
Opvallend was dat kinderen in de kwalitatieve studies **spontaan** een verband legden tussen hun positief welbevinden en natuurverbondenheid. De kinderen toonden ook aan dat ze de natuur **actief benutten** voor het beter omgaan met negatieve emoties, bijvoorbeeld door zich terug te trekken in een stukje natuur wanneer ze zich kwaad voelen. Ook beschreven kinderen in meerdere studies de grote variatie aan activiteiten die de natuur voorziet.

Naast positieve effecten, beschrijven de kinderen in een aantal studies ook negatieve effecten op hun welbevinden:

- **Demotivatie tot fysieke activiteit:** hierbij werd een link gelegd met de winterperiode (1 van de 11 studies)
- **Vermindering van hun stemming:** zich geïsoleerd voelen; zich verdrietig of bezorgd voelen door beschadiging van de natuur (6 van de 11 studies)

³⁵ Deze aspecten van welzijn worden in dit rapport, alsook door Gezond Leven en door Richardson et al. (2019) beschouwd als horende bij het **emotionele welbevinden**; in Arola et al. (2023) worden ze beschouwd als horende bij het **psychologische welbevinden**.

³⁶ De meeste onderzoekers menen dat fysieke gezondheid wordt versterkt door de activiteiten in de buitenlucht zelf en niet verklaard worden door de natuurverbondenheid. In kwalitatieve studies geven kinderen aan dat ze door de aanwezigheid van natuur actiever spelen. Dit neemt echter niet weg dat de verklaring ook omgekeerd kan zijn: kinderen die fysiek gezonder zijn, zullen meer actief spelen en meer tijd in de natuur doorbrengen (Arola et al., 2023).



Figuur 17: Effecten van natuurverbondenheid op welbevinden, in kwantitatieve studies; figuur overgenomen uit Arola et al. (2023). Merk op dat "positive/ negative mood" in deze figuur worden beschouwd als horende bij psychologisch welbevinden, zie voetnoot.

5.1.1.2 Kwantitatieve studies over natuurverbondenheid en welbevinden

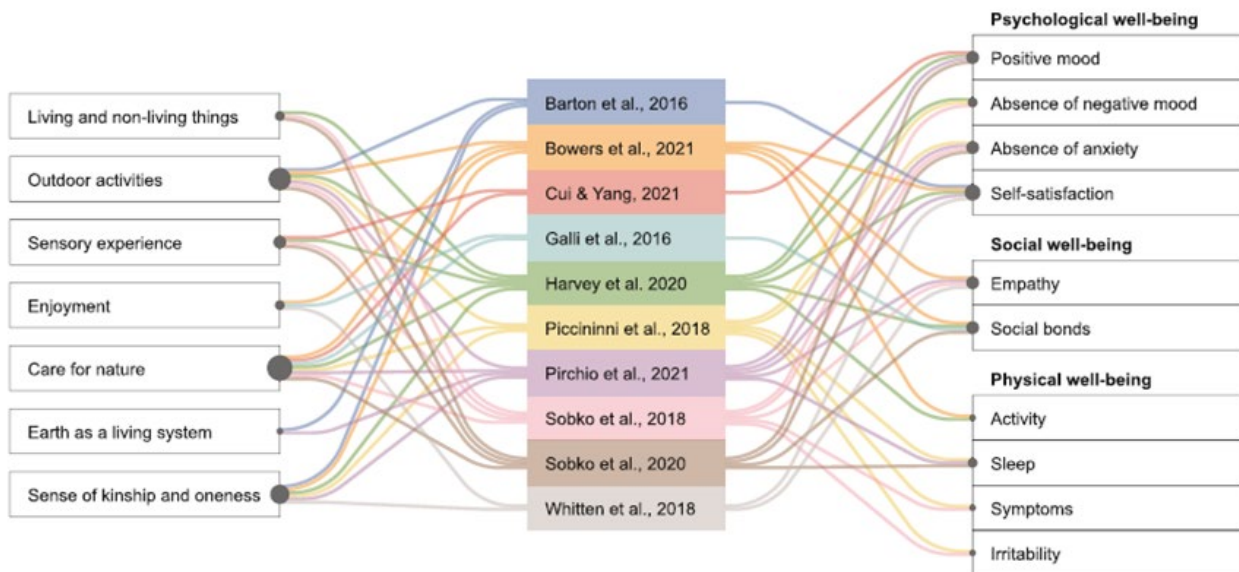
Twaalf studies onderzochten de natuurverbondenheid en bepaalde welzijnsaspecten door vooraf bepaalde vragenlijsten te koppelen aan een scoresysteem. Anders dan bij de kwalitatieve studies worden in deze studies het **algemeen welbevinden gemeten** van de kinderen zonder directe link met de natuur en hierbij vond men dan een **correlatie met de gemeten natuurverbondenheid** (zie Figuur 16). De belangrijkste aspecten van natuurverbondenheid volgens deze kwantitatieve studies zijn:

- **Zorg** voor de natuur
- **Buitensporten:** vooral oudere kinderen vinden dit belangrijk
- **Een gevoel van eenheid** met de natuur

Er werd een breed scala aan welzijnseffecten van natuurverbondenheid gevonden, waaronder **psychologische³⁷, sociale en fysieke welzijnseffecten**. Een aantal van deze welbevindensaspecten werden door de kinderen zelf niet herkend in de kwalitatieve studies:

- **Zelftevredenheid** (5 van de 10 studies)
- **Sociaal welbevinden:** empathie, het bevorderen van goede sociale relaties (7 van de 10 studies)
- **Vermindering van negatieve fysieke negatieve symptomen:** zoals minder symptomen van depressie, prikkelbaarheid, nerveusheid of problemen met in slaap vallen (3 van de 10 studies)
- **Het afwezig zijn van negatieve mentale symptomen:** geen angst of negatieve stemming voelen (5 van de 10 studies)

³⁷ In dit rapport, alsook door Gezond Leven en in Richardson (2019) worden een aantal van de door Arola en collega's beschouwde psychologische welbevindensaspecten, gezien als emotionele welbevindensaspecten. Met andere woorden, de drie typen mentaal welbevinden (alsoof fysiek welbevinden) worden geassocieerd met natuurverbondenheid.



Figuur 18: Effecten van natuurverbondenheid op welbevinden in kwantitatieve studies; figuur overgenomen uit Arola et al. (2023).

Twee van de 12 kwantitatieve onderzoeken werden niet opgenomen in Figuur 18 omdat ze zich op volwassenen richtten. Deze twee studies stelden vast dat natuurervaringen **uit de kindertijd** de natuurverbondenheid bij volwassenen vergroten, wat op zijn beurt weer gelinkt werd aan positieve psychologische en sociale welzijnseffecten in de volwassenheid.

5.1.2 Systematische review van Heyman et al. (2021) over de natuurverbondenheid van jongeren in secundaire scholen

Deze systematische review (gebaseerd op 56 geselecteerde studies) focust op kinderen van 12 tot 18 jaar (Heyman et al., 2021). Ze brengen voornamelijk de effecten van **natuurcontact** bij jongeren, in een schoolse context, in kaart. Dit werd eerder besproken in HOOFDSTUK 4. Het rapport verwijst wel naar een thesisonderzoek³⁸ over de voordelen van een groene speelplaats, in Vlaamse scholen: hierin werd natuurverbondenheid van de leerlingen gemeten bij 'groene' en 'grijze' scholen. Zowel de natuurverbondenheid als de geestelijke en fysieke gezondheid lagen hoger bij de leerlingen van groene scholen. In een ander onderzoek, bij leerlingen in 100 scholen in België, zag men een verband tussen groene schoolspeelplaatsen, hun kennis over natuur en natuurverbondenheid (Boeve-de Pauw et al., 2019).

De specifieke gezondheidswinsten van natuurverbondenheid worden niet apart behandeld in dit rapport, er wordt gefocust op **de drempels en hefbomen** bij het verkrijgen van natuurverbondenheid. Een aantal van deze drempels en hefbomen worden besproken in HOOFDSTUK 8: Randvoorwaarden. In het algemeen onderscheiden Heyman en collega's (2021) drie niveaus van drempels in het secundaire onderwijs. Deze niveaus en voorbeelden van belemmeringen per niveau zijn:

- Onderwijs- en schoolbeleidsniveau: er is onvoldoende aandacht naar de **integratie van dagelijks natuurcontact**, vanwege academische druk en financiële belemmeringen

³⁸ Niet gepubliceerd, referentie in Heyman et al. (2021): Jansen, T. (2021). Groenere school, groenere leerling? Onderzoek naar de gepercipieerde effecten van natuurcontact op jongeren in Vlaamse scholen [Masterthesis, Universiteit Antwerpen].

- De leeromgeving: jongeren worden onvoldoende blootgesteld aan buitenactiviteiten tijdens en na de schooluren. De schoolomgeving zou meer groene ruimte moeten bevatten en er is nood aan **natuurinterventies die focussen op gevoel** (attituden, waarden en emoties) in plaats van op kennis.
- De onderwijsaanpak en de leerkracht: ‘naar buiten gaan’ of ‘buiten lesgeven’ is niet voldoende effectief, er is nood aan **een afwisseling van leeractiviteiten met natuurbeleving**, waarbij jongeren voldoende tijd krijgen om de omgeving sterker waar te nemen. **Contact met lokale plaatsen en lokale biodiversiteit** zorgt voor een betere verbinding met het dagelijkse leven van de jongeren.

5.2 LONGITUDINALE STUDIE NAAR NATUURVERBONDENHEID IN HET VERENIGD KONINKRIJK

De “People and Nature Survey” (PaNS) is een initiatief van Natural England en is sinds 2020 een nationale bevraging in het Verenigd Koninkrijk over hoe mensen de levende omgeving zien en beleven.

Initieel werd de vragenlijst opgesteld voor volwassenen (A-PaNS), waarbij ouders ook vragen kregen over het gedrag en gevoel van hun kinderen. Hierop voortbouwend is kort nadien een bevraging opgesteld, **gericht aan de kinderen/ jongeren zelf** en deze is ondertussen gevalideerd en vanaf 2021 in gebruik. De **“Children’s People and Nature Survey” (C-PaNS)** geeft informatie over hoe kinderen en jongeren (van 8 tot 15 jaar) de natuurlijke omgeving zien en beleven. Twee keer per jaar (1 keer tijdens de schoolperiode en 1 keer tijdens een schoolvakantie) worden er gegevens verzameld via een nationale bevraging. Deze bevraging, is online beschikbaar; alsook de geanonimiseerde antwoorden per vraag die gecategoriseerd kunnen worden op basis van geslacht, leeftijd, etniciteit, niveau van invaliditeit, regio, landelijke of stedelijke locatie en inkomen van de ouders. Dit kan gemakkelijk onderzocht worden met de online data viewer³⁹. Een technisch rapport kan opgevraagd worden, voor zowel de volwassen versie (A-PaNS) als de versie voor kinderen en jongeren (C-PaNS).

Een aantal belangrijke resultaten worden weergegeven in de vorm van een infographic⁴⁰. Er is ook een ‘2024 update’-rapport⁴¹ beschikbaar voor de C-PaNS waaruit we een aantal opvallende resultaten hieronder weergeven (kinderen van 8 tot 15 jaar):

- Kinderen die landelijk wonen, bezoeken vaker natuur dan kinderen in de stad.
- Kinderen komen in contact met de natuur tijdens schoolvakanties. In de schoolperiodes komen ze vooral in contact met de natuur tijdens de schooluren.
- Tuinen zijn een belangrijke vorm van natuurcontact

Natuurverbondenheid (gemeten met de “Inclusion of Nature in Self Scale”, zie 2.2.4), verschilt afhankelijk van de leeftijd: de oudere kinderen (12-15 jaar) tonen gemiddeld een lagere verbondenheid t.o.v. de jongere kinderen (8-11 jaar).

Vanaf 2024 werden er aan de C-PaNS vragen toegevoegd over **groene ruimtes in en rond de schoolomgeving**. Kinderen horende tot een etnische minderheid en kinderen met een beperking

³⁹ https://natural-england.shinyapps.io/People_and_Nature_Data_Viewer/

⁴⁰ https://assets.publishing.service.gov.uk/media/678fd5383087686d77328b43/Infographic_v3.pptx

⁴¹ <https://www.gov.uk/government/statistics/the-childrens-people-and-nature-survey-for-england-2024-update/9a84c4c1-3d6e-4a2f-a386-31ed0dacce69#what-is-the-childrens-people-and-nature-survey>

kwamen vaker in contact met natuur tijdens de schooluren dan tijdens de uren thuis of elders. Kinderen waarvan de schoolomgeving werd vergroend, geven aan te genieten van de extra natuur (meer dan 80% van de kinderen/ jongeren)

Een aantal vragen gaan over **de “kwaliteit” van lokale natuurplaatsen**. Om de kwaliteit te beoordelen werden in een apart onderzoek in co-creatie met kinderen en jongeren 5 stellingen ontwikkeld die bijdragen aan de kwaliteit, volgens deze doelgroep. Deze stellingen zijn gerelateerd aan de natuurlijke omgeving, de gebouwde/ door de mens ingerichte omgeving, de ruimte om activiteiten te doen die kinderen en jongeren verkiezen, gevoelens en toegankelijkheid. In dit rapport worden deze stellingen en het onderzoek waarin ze ontwikkeld werden besproken onder 8.3.2, in het hoofdstuk over de randvoorwaarden voor natuurcontact, -beleving en -verbondenheid.

De bedoeling van de PaNS is het verzamelen van **longitudinale data over o.a. natuurverbondenheid** doordat dit iteratief gemeten wordt zowel volwassenen als kinderen.

5.3 SAMENVATTING VAN DE EFFECTEN VAN NATUURVERBONDENHEID OP DE GEZONDHEID VAN KINDEREN

Natuurverbondenheid verwijst naar onze relatie en ervaring met en beleving van de natuur. De recente interesse in dit concept is te verklaren:

- Het concept is wetenschappelijk benaderd en kan gemeten worden.
 - Naast kwantitatieve metingen, zijn ook kwalitatief gemeten resultaten van belang, zeker bij **kinderen**
 - Natuurinterventies kunnen geëvalueerd worden naar effectiviteit.
 - Longitudinale studies kunnen uitgevoerd worden aangezien sommige indicatoren gevalideerd zijn voor metingen bij kinderen en volwassenen.
- In het algemeen, maar ook specifiek aangetoond bij **kinderen**, bestaat er een correlatie met mentaal welbevinden (zowel emotioneel, psychologisch als sociaal welbevinden), en fysiek welbevinden. De sterke correlatie met mentaal welbevinden suggereert een causaal verband.
 - Natuurverbondenheid kan ook een negatief effect hebben op het mentaal welbevinden, dit wordt enkel in kwalitatief onderzoek aangetoond, aangezien dit niet gescoord wordt met de kwantitatieve indicatoren
- Natuurverbondenheid vormt een belangrijke link tussen natuurblootstelling/ -contact en gezondheidsuitkomsten.
 - Het verklaart (deels) de grotere gezondheidskundige waarde van bepaalde typen natuurbeleving, in vergelijking met louter natuurcontact of natuurblootstelling (ruimtelijk of in de tijd).
- Natuuractiviteiten of natuurinrichting kunnen opgesteld worden steunend op het conceptueel kader (de vijf paden naar natuurverbondenheid) om de gezondheidskundige waarde te optimaliseren.

HOOFDSTUK 6: GEZONDHEIDSRISICO'S BIJ KINDEREN IN CONTACT MET NATUUR

Bij het inschatten van het verband tussen groenblauwe ruimte en gezondheid moet ook gekeken worden naar de **mogelijke negatieve effecten**. Zo kan contact met planten en dieren aanleiding geven tot allerlei aandoeningen en ziekten. De angst hiervoor kan aanleiding geven tot **biofobie**, een angst of afkeer voor bepaalde fauna, flora en naturomgevingen. Een mogelijk gevolg hiervan is dat mensen de natuur gaan mijden. Uit een systematische review blijkt dat bij kinderen, vooral in stedelijke omgevingen, een toegenomen mate van biofobie optreedt (Patuano, 2020).

Onveilige situaties bij natuurcontact kunnen meerdere oorzaken hebben. Contact met vervuilde bodem of water kan schadelijk zijn voor de gezondheid. Daarnaast draagt de inrichting en onderhoud van groene ruimte bij tot een gevoel van (on)veiligheid bij het gebruik ervan (Charafeddine and Drieskens, 2020). Fysieke activiteit, al dan niet in een natuurlijke omgeving, kan aanleiding geven tot ongevallen. In de buitenomgeving is men eveneens mogelijks blootgesteld aan slechte luchtkwaliteit, hittestress en UV-straling.

Een recent, maar zeker bij jongeren belangrijk, fenomeen is **klimaatangst**, waarbij men negatieve gevoelens ervaart omwille van het achteruitgaan van de natuur en klimaat.

6.1 ALLERGISCHE REACTIES

Allergische reacties ontstaan door blootstelling aan allergenen afkomstig van bv. boom- en graspollen, schimmelsporen, huisstofmijt, dierenepitheel, brandharen (bv. eikenprocessierups), steken (bv. mug, wesp, bij). De meest voorkomende allergische aandoeningen zijn allergische rhinitis, allergische conjunctivitis en (huid)irritatie.

In Europa zijn grassen (Poaceae-familie) de belangrijkste oorzaak van allergische reacties ten gevolge van **pollen**; naar schatting is ongeveer 18% van de Belgische bevolking allergisch voor grassenstuifmeel. Wat bomen betreft, zijn berken (*Betula* spp.) sterk allergene soorten met een sterke impact op de gezondheid. In België zou ten minste 10% van de bevolking allergisch zijn voor stuifmeel van de Betulaceae-familie (met inbegrip van berk, hazelaar en els) (Blomme *et al.*, 2013). Schimmels kunnen eveneens allergische reacties veroorzaken bij het inademen van de geproduceerde sporen.

De brandharen van de **eikenprocessierups** kunnen voor een irriterend en allergisch effect op de ogen, huid en luchtwegen zorgen. Naast lokale klachten kunnen zich ook algemene klachten voordoen: koorts, malaise, duizeligheid en braken. Meer informatie is terug te vinden op de website van LIFE-project Eikenprocessierups⁴². Een kaart die de hinder van de eikenprocessierups weergeeft, is beschikbaar voor de provincie Antwerpen⁴³.

Een steek door bijen en wespen is meestal zeer pijnlijk en kan zwelling veroorzaken die gevaarlijk kan zijn als deze optreedt ter hoogte van de mond of de keel. In het ergste geval kan een insectensteek zorgen voor een anafylactische shock, een allergische reactie die de luchtwegen blokkeert.

⁴² <https://eikenprocessierups.life/>

⁴³ <https://www.provincieantwerpen.be/aanbod/dlm/biodiversiteit/dieren-en-planten/eikenprocessierups.html>

6.2 VERGIFTIGING

Wanneer kinderen de natuur in gaan, kunnen ze ook in contact komen met giftige planten en zwammen. Bepaalde plantdelen (vruchten, bladeren) van sommige plantensoorten zijn giftig bij orale inname. In 2022 werden er 2.225 blootstellingen aan planten en 359 blootstellingen aan zwammen gemeld aan het Belgisch Antigifcentrum. De meerderheid van de blootstellingen aan planten en zwammen kwam voor bij kinderen, respectievelijk 65% en 49% van de blootstellingen. In 29% en 43% van de gevallen voor respectievelijk planten en zwammen, ging het om blootstellingen bij volwassenen. Van de planten die geïdentificeerd konden worden, waren de plantengeslachten waaraan mensen het meest blootgesteld werden in 2022 de aronskelk, monstera, lelietje-van-dalen, prunus, nachtschade, pompoen, wolfsmelk, taxus en liguster (Bekaert *et al.*, 2023). Planten zoals aronskelk, monstera, en mollenplant en christusdoorn (wolfsmelkgeslacht) bevatten plantensap dat irriterend is voor de huid- en slijmvliezen. Het lelietje-van-dalen, de laurierkers (prunusgeslacht), engelentrompet en doornappel (nachtschade), de taxus en de liguster zijn enkel toxisch in geval van inname (Mostin *et al.*, 2002). Van de paddenstoelen die geïdentificeerd konden worden, waren de paddenstoelen waaraan mensen het meest blootgesteld werden in 2022 de boleet, de vlekplaat, de vliegenzwam, de parasolzwam en de weidekringzwam (Bekaert *et al.*, 2023). Kinderen tussen één en vijf jaar komen het vaakst in aanraking met toxische planten, met een piek tussen 2 en 3 jaar. Dit heeft te maken met bepaald gedrag in de ontwikkeling van kinderen. Kinderen jonger dan een jaar stoppen alles in hun mond en kauwen of sabbelen erop. Kinderen tussen een en vier jaar worden dan weer aangetrokken door de bessen van planten⁴⁴ vanwege hun vaak felle rode of oranje kleuren. De lijsterbes bijvoorbeeld is een oranjevrucht die een toxisch zuur bevat. Bij inname heeft het een lokaal irriterende werking op de slijmvliezen van het maag- en darmstelsel (Mostin *et al.*, 2002). Kinderen tussen vier en zeven jaar verwarren sommige planten dan weer met groenten. De peulen van de goudenregen lijken bijvoorbeeld op die van erwten⁴⁵. Bij inname van de peulen lopen de kinderen gevaar op een cytisinevergiftiging, wat kan leiden tot overvloedig braken (Mostin *et al.*, 2002). Naast deze leeftijdsspecifieke risico's, is er voor alle leeftijden het risico van contact van huid of ogen met planten waarvan de melk blaartrekkend is⁴⁶. De berenklauw bijvoorbeeld is een gekende plant met deze eigenschappen die in Vlaanderen voorkomt. Bij contact van het sap van de plant met de huid, wordt de huid meer dan een week heel gevoelig voor UV-straling met roodheid, plaatselijke zwelling en blaren tot gevolg (Mostin *et al.*, 2002). In 75% van de gevallen komt de vergiftiging voor in huis, tuin, op school of in het park⁴⁷. Om het risico op vergiftiging door planten te beperken is het belangrijk om kinderen van jongs af aan te leren om geen planten in de mond te steken en geen bessen te eten zonder dit eerst te vragen aan een volwassene. Verder is het ook belangrijk om jonge kinderen niet zonder toezicht buiten te laten spelen⁴⁶.

6.3 VECTOROVERDRAAGBARE ZIEKTEN

Teken komen voornamelijk voor in bossen, heidelandschappen, weilanden, parken en tuinen en bevinden zich vaak op de bodem of in de onderste lagen van de vegetatie⁴⁷. Wanneer kinderen meer in contact komen met de natuur hebben ze dus ook meer kans om een tekenbeet op te lopen en mogelijk ziek te worden. De meest voorkomende ziekte die overgedragen wordt door teken in Europa is Lyme borreliosis, veroorzaakt door de bacterie *Borrelia burgdorferi* (sensu lato). Deze bacterie kan verschillende organen infecteren en bijgevolg huid-, zenuw-, gewrichts- of hartklachten veroorzaken

⁴⁴ <https://www.ap.be/society/kennis-delen/spotop/giftige-planten>

⁴⁵ <https://www.ap.be/society/kennis-delen/spotop/giftige-planten>

⁴⁶ <https://www.antigifcentrum.be/natuur/planten/hoe-vergiftigingen-door-planten-vermijden>

⁴⁷ <https://www.tekenbeten.be/tekenbeet-herkennen>

(Lernout *et al.*, 2019). Een citizen science studie uitgevoerd door Sciensano in 2021 in België, vond dat 10% van de onderzochte teken besmet was met de *Borrelia* bacterie die Lyme veroorzaakt en dat de besmette teken in alle Belgische provincies voorkwamen. Het percentage besmette teken was gelijkaardig in de verschillende types van groene ruimten zoals park, bos, velden, tuinen of andere natuurgebieden (Geebelen *et al.*, 2023). Studies hebben ook aangetoond dat de meeste tekenbeten opgelopen worden binnen een afstand van 5 km van de eigen woonplaats tijdens vrijetijdsactiviteiten en voornamelijk in tuin en bos (Geebelen *et al.*, 2024). In België worden de meeste tekenbeten opgelopen in de periode van maart tot en met oktober met een piek in juni (Geebelen *et al.*, 2024). De laatste decennia melden veel Europese landen een stijging van het aantal teken en het voorkomen van ziekten overgedragen door teken (Sormunen *et al.*, 2020). Het is dus van belang dat er genoeg ingezet wordt op sensibilisering over de gevaren van teken en hoe men zich hiertegen kan beschermen wanneer kinderen de tuin en natuur ingaan. Meer info over het voorkomen en behandelen van tekenbeten is terug te vinden op website www.tekenbeten.be.

De belangrijkste **door muggen overdraagbare ziekten** zijn Zika, West-Nijlkoorts, Chikungunya, dengue en malaria. De verschillende ziekteverwekkers worden overgedragen door verschillende soorten muggen, zowel inheemse als uitheemse soorten in België⁴⁸. In Vlaanderen kunnen sommige inheemse muggensoorten, zoals *Culex pipiens*, belangrijke vectoren zijn van het West-Nijlvirus, een opkomende ziekte in Europa⁴⁹. De meest gekende uitheemse muggensoort is de exotische Aziatische tijgermug (*aedes albopictus*) die episodisch aangetroffen zijn op verschillende plaatsen in België. Deze muggensoort is een belangrijke drager van verschillende tropische virussen zoals het chikungunyavirus, het knokkelkoortsvirus (dengue) en het zikavirus. Deze ziekten zijn momenteel nog niet endemisch in België, maar kunnen soms wel meegenomen worden uit andere landen door reizigers⁵⁰. Verder is de tijgermug zeer agressief, is overdag actief en veroorzaakt ze dus heel wat overlast bij mensen. De tijgermug komt oorspronkelijk uit Zuidoost-Azië, maar heeft zich ten gevolge van de globalisering ook verspreid in Europa⁴⁵. Sinds 2000 wordt de tijgermug ook in België waargenomen, sinds 2023 staat vast dat ze zich op een aantal locaties heeft kunnen vestigen (Rebolledo J. *et al.*, 2024). Ook hier is het dus van belang dat er genoeg ingezet wordt op sensibilisering over de gevaren van muggen en hoe men zich hiertegen kan beschermen wanneer kinderen de natuur ingaan. Om zoveel mogelijk de verspreiding van de tijgermug tegen te gaan, kunnen er enkele maatregelen genomen worden. Muggen planten zich voort door hun eitjes te leggen in stilstaand water. Een van de maatregelen om de muggenpopulatie te verminderen, is dan ook om ervoor te zorgen dat er zo weinig mogelijk stilstaand water in de buurt is. Dit kan gaan om water dat blijft staan in lege bloempotten, emmers, containers, plastic zeilen, etc. Verder is het aangeraden om je te beschermen wanneer je de natuur ingaat⁵¹. Ook hier is het dus van belang dat er genoeg ingezet wordt op sensibilisering over de gevaren van muggen en hoe men zich hiertegen kan beschermen wanneer kinderen de natuur ingaan. Meer info is terug te vinden op website steekmuggen.be (lancering mei 2025).

6.4 ONVEILIGHEID

Onveilige situaties bij natuurcontact kunnen meerdere oorzaken hebben. Zo kan fysieke activiteit, al

⁴⁸ <https://muggensurveillance.be/algemene-informatie>

⁴⁹ <https://www.sciensano.be/nl/gezondheidsonderwerpen/westnijlvirus>

⁵⁰ <https://www.vivalis.brussels/nl/preventie/gezondheid-milieu/de-tijgermug>

⁵¹ <https://www.vivalis.brussels/nl/preventie/gezondheid-milieu/de-tijgermug>

dan niet in een natuurlijke omgeving, aanleiding geven tot ongevallen. Maar ook contact met vervuilde lucht, bodem of water kan schadelijk zijn voor de gezondheid. Daarnaast draagt de inrichting en onderhoud van groene ruimte bij tot een gevoel van (on)veiligheid bij het gebruik ervan (Charafeddine and Drieskens, 2020).

6.4.1 Ongevallen

Hoewel de natuur aanleiding geeft tot risicovol spelen bij kinderen, hetgeen positief is voor de ontwikkeling van het kind, kan het spelen in de natuur ook aanleiding geven tot ongevallen. In een park of bos betreft dit voornamelijk breuken, in water kan dit gaan over verdrinkingen. In Vlaanderen is er geen centraal register dat het aantal verdrinkingen bijhoudt.

6.4.2 Contact met milieuverontreiniging

Contact met pollutanten in de bodem, lucht of water vormt een risico voor kinderen. Blootstelling aan gevaarlijke stoffen zoals zware metalen in de bodem, kan gebeuren via huidcontact of orale inname. Zo wordt bv. de hoeveelheid lood in het bloed van kinderen, die in de omgeving van de site van Umicore in Hoboken wonen, opgevolgd⁵².

Binnen de 3xG gezondheidsstudie werd recent bevonden dat kinderen uit Mol, Dessel en Retie hogere waarden van pesticiden in hun lichaam hebben in vergelijking met andere Europese studies. De gezondheidseffecten ervan zijn momenteel onduidelijk⁵³.

6.4.3 Veiligheidsgevoel

Het gevoel van veiligheid is een belangrijk aspect van welbevinden en geestelijke gezondheid. Zeker in een stedelijke context moeten groene ruimten zoals parken goed worden onderhouden om een veilig gevoel voor bezoekers te creëren. Een slecht onderhouden park of perk wordt sneller als onveilig ervaren. Zichtbaar toezicht in de vorm van stadshandhaving of de boswachter kan het gevoel van veiligheid versterken.

Angst om in aanraking te komen met pathogenen door natuurcontact of een avers gevoel door natuurcontact kan een negatieve impact hebben op het welbevinden van kinderen, alsook het niet kunnen oriënteren in een natuurlijke omgeving zoals bijvoorbeeld een donker en dens bos. Sommige ouders hebben ook een algemeen gevoel van onveiligheid t.o.v. natuurlijke omgevingen voor (kwetsbare) kinderen Arola et al. (2023).

6.5 KLIMAATANGST EN NATUURANGST

Klimaatangst, eco-angst, klimaatstress, ... zijn termen die angst beschrijven in verband met de wereldwijde klimaatcrisis en de daarmee gepaard gaande gevolgen. Symptomen die geassocieerd worden met klimaatangst zijn paniekaanvallen, slapeloosheid en obsessief denken (Wu *et al.*, 2020). In een recente peiling in Frankrijk maakte 85% zich zorgen over de opwarming van de aarde, en dit cijfer steeg tot 93% onder jongvolwassenen tussen 18 en 24 jaar. Het is onduidelijk in welke mate Belgische jongeren getroffen wordt door gevoelens van klimaatongerustheid. In een recente

⁵²https://www.provincieantwerpen.be/content/dam/provant/dlm/pih/FAQ%20Hoboken_finaal_v3_08032022_tg.pdf

⁵³ <https://studie3xg.be/nl/resultaten>

bevraging bij CM-leden blijkt dat volwassenen bezorgd zijn voor klimaatimpact op het leven van hun (klein)kinderen, er werden geen kinderen noch jongeren bevroegd (Morissens *et al.*, 2025).

Naast klimaatangst kunnen kinderen ook bang zijn van bepaalde natuurelementen zoals insecten of bepaalde natuurtypologieën zoals dichte bossen. Angst voor blootstelling aan biodiversiteit lijkt lager wanneer een kind op jongere leeftijd vaker blootgesteld werd aan “wilde natuur” (Davis *et al.*, 2025a). Sterker nog, frequenter natuurcontact als kind en contact met verschillende ecosystemen verhogen de voorkeur voor contact met “wilde natuur”, ook als jongvolwassene (Davis *et al.*, 2025a).

6.6 BESCHADIGDE NATUUR EN NATUURVERBONDENHEID

Chawla (2020) benadrukt dat natuurverbondenheid naast positieve effecten ook negatieve gevolgen kan hebben voor het welbevinden van kinderen. Zo is onderzoek naar milieuangst tot nu toe niet meegenomen in studies over natuurverbondenheid, zowel bij volwassenen als bij kinderen. Milieuangst is volgens Chawla echter een uiting van verbondenheid met de natuur. Kinderen die zich zorgen maken over de toestand van de natuur tonen empathie voor andere levende wezens, wat op zijn beurt een kenmerk is van natuurverbondenheid. Ze verwijst in haar review ook naar beperkt onderzoek (bij jongeren en volwassenen) naar "ecologische rouw" (het gevoel van verdriet of woede bij natuurschade) en "solastalgia" (angst door de vernietiging van het lokale landschap).

In de systematische review van Arola *et al.* (2023) werd er verwezen naar negatieve gevoelens (droefheid, bezorgdheid) door vernielingen aan de natuur, veroorzaakt door mensen.

Chawla (2020) benadrukt het belang van ondersteuning voor jongeren in het omgaan met ecologische veranderingen, om hen te helpen beter om te gaan met deze gevoelens van verlies en zorgen. Ook Heyman *et al.* (2021) geeft aan dat jongeren bij het leren over de biodiversiteits- of klimaatcrisis, nood hebben aan handvaten om hiermee om te kunnen gaan.

6.7 GEZONDHEIDSRISICO'S BIJ AFWEZIGHEID VAN NATUURCONTACT BIJ KINDEREN

Naast de positieve effecten van natuurcontact op de gezondheid, wijst onderzoek ook uit dat het gebrek aan natuurcontact nefast kan zijn voor de ontwikkeling en de gezondheid van kinderen (Winks, 2018). Er wordt verwezen naar het “**nature deficit disorder**”⁵⁴, een term, geïntroduceerd in 2005, die verwijst naar de negatieve gezondheidsimpact van onze afstandelijke relatie met de natuur. Deze verstoring zou geassocieerd zijn met depressie en angsten (Winks, 2018; Dong en Geng, 2023). Het mechanisme van deze verstoring is nog niet gekend, al vonden Dong en Geng (2023) dat de associatie tussen de verstoorde natuurrelatie en mentaal welbevinden werd verklaard door een verminderde veerkracht en sociale cohesie. (Winks, 2018) verwijst naar de schooltijd van kinderen en jongeren waar de focus ligt op theoretische kennis als één van de oorzaken van weinig natuurcontact en verbondenheid. Tegelijkertijd kan een groene schoolinrichting ingezet worden om de afname van contact met de natuur buiten de school te compenseren (S. Heyman *et al.*, 2021).

Bijziendheid (myopie) stijgt sterk (wereldwijd) en dit resulteert op een hogere prevalentie van oogaandoeningen op latere leeftijd. Kinderen en jongeren, vooral in stedelijke focussen minder vaak op vergezichten. (Klaver, Polling, and Erasmus Myopia Research Group, 2020) stellen de 20-20-2 regel

⁵⁴ Deze term werd geïntroduceerd in het boek *Last Child in the Woods: Saving Our Children from Nature-Deficit Disorder* in 2005, geschreven door Richard Louv

voor in Nederland: na 20 minuten focussen op iets dichtbij, zouden kinderen gedurende minstens 20 seconden in de verte moeten kijken, en ze zouden minstens 2 uur per dag buiten moeten zijn. Dit toont de belangrijke rol van variatie in het landschap om het proces van bijziendheid te vertragen (Klaver, Polling, and Erasmus Myopia Research Group, 2020).

6.8 SAMENVATTING VAN DE RISICO'S BIJ KINDEREN IN CONTACT MET NATUUR

Naast de vele positieve gezondheidseffecten van natuur, dient er ook rekening gehouden te worden met de mogelijke gezondheidsrisico's van natuurcontact en -blootstelling bij kinderen. Contact met bepaalde plant- en diersoorten kan namelijk allerlei aandoeningen en ziekten veroorzaken bij de mens. Zo kan blootstelling aan boom- en graspollen, schimmelsporen, dierenepitheel, brandharen (bv. eikenprocessierups) en de steken van muggen, wespen of bijen aanleiding geven tot **allergische reacties**. Daarnaast kan bij contact of inname van bepaalde plantensoorten ook **vergiftiging of irritatie** optreden. Dit komt vaker voor bij jonge kinderen dan bij volwassenen, voornamelijk tussen de leeftijd van 1 en 5 jaar⁵⁵. Ten slotte is er nog het risico op **vectoroverdraagbare ziekten**. Zo kunnen bijvoorbeeld teken en muggen bepaalde ziekten overdragen op de mens. Omdat teken en muggen zich voornamelijk bevinden in natuurlijke omgevingen, lopen kinderen een groter risico op teken- en muggenbeten als zij de natuur ingaan. Daarom is het belangrijk dat er **ingezet wordt op sensibilisering over de gevaren hiervan en hoe men zich hiertegen kan beschermen** wanneer kinderen de natuur ingaan.

In sommige gevallen kan contact met natuur ook **onveilige of ongezonde situaties meebrengen** of een **gevoel van onveiligheid** veroorzaken. Natuur geeft **aanleiding tot risicovol spelen** wat positief is voor de ontwikkeling van kinderen, maar het kan ook leiden tot **ongevallen**. In parken en bossen gaat dit voornamelijk over breuken en verdrinking indien er water aanwezig is. Verder kunnen kinderen in de natuur ook in aanraking komen met pollutanten in de bodem, lucht of water via huidcontact of orale inname. Ten slotte is het belangrijk om **groene ruimten goed te onderhouden**. Een slecht onderhouden park wordt namelijk sneller als onveilig ervaren wat nefast kan zijn voor het mentale welbevinden van bezoekers (Charafeddine and Drieskens, 2020).

De angst voor de risico's van de natuur kan dan weer leiden tot **biofobie**, een angst of afkeer voor bepaalde fauna, flora en natuuromgevingen. Door deze angsten kunnen mensen mogelijk bewust de natuur gaan mijden (Patuano, 2020). Het gebrek aan natuurcontact dat hierdoor ontstaat, kan dan op zijn beurt ook weer gezondheidsrisico's meebrengen. Voor kinderen kan dit nefaste gevolgen hebben voor hun ontwikkeling en gezondheid (Winks, 2018).

Ten slotte kan contact met de natuur en natuurverbondenheid ook leiden tot **milieu- en klimaatangst** zowel bij volwassenen als kinderen. Kinderen kunnen zich dan zorgen maken over de toestand van de natuur en kunnen zelfs "ecologische rouw" ervaren bij schade aan de natuur. Dit kan dus negatieve gevolgen hebben voor hun geestelijke gezondheid. Het is belangrijk om ondersteuning te bieden aan kinderen en jongeren bij het omgaan met ecologische veranderingen (Chawla, 2020).

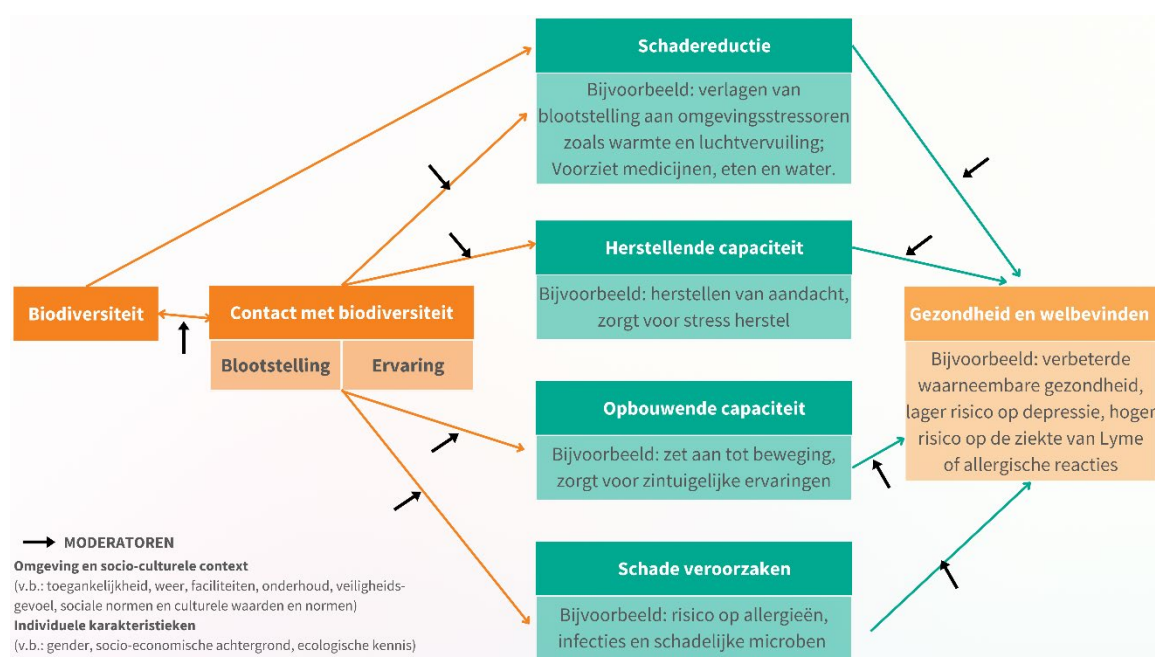
⁵⁵ <https://www.ap.be/society/kennis-delen/spotop/giftige-planten>

HOOFDSTUK 7: VERKLARENDE MECHANISMEN

Natuur kan de gezondheid beïnvloeden langs verschillende wegen (mechanismen of “pathways”). Algemeen werden er vier mechanismen geïdentificeerd waarop de natuur invloed heeft (Marselle *et al.*, 2021). Deze zijn voorgesteld in Figuur :

1. Het verminderen van schade of het vermijden van schade, veroorzaakt door bijvoorbeeld milieustressoren of stedelijke factoren
2. Het herstellen van capaciteiten: natuur heeft het vermogen om ons te herstellen en te ontspannen
3. Het opbouwen van capaciteiten: natuur heeft een invloed op ons gedrag, onze veerkracht en ons immuunsysteem
4. Het veroorzaken van schade: gezondheidsrisico's door blootstelling aan de natuur zoals allergische reacties of besmetting door parasieten.

Marselle *et al.* (2021) maakten dit conceptueel kader voor de gezondheidseffecten van biodiversiteit (zie Figuur). Echter, dit kan ook dienen voor het bredere begrip “natuur” en wordt hier verder gebruikt als kader voor het bespreken van de verschillende verklarende hypothesen.



Figuur 19: Vier domeinen van wegen/mechanismen die natuur linken aan gezondheid en mentaal welbevinden. Figuur overgenomen uit Marselle et al. (2021).

Ook Davis *et al.* (2025a) refereren in hun systematische review, met de focus op kinderen, naar de vier categorieën van Marselle *et al.* (2021) om de mogelijke mechanismen te beschrijven die biodiversiteit linken aan gezondheid. Ze bespreken hierbij ook factoren die de mechanismen verder kunnen modifieren, zoals persoonlijke factoren of het type natuurbeleving. Dit wordt verder besproken in HOOFDSTUK 8 aangezien we deze factoren als randvoorwaarden beschouwen in dit rapport. Davis en haar collega's konden voor geen enkel van de geestelijke gezondheids- en welzijnsuitkomsten causale verbanden afleiden om zo meer informatie in te winnen over verklarende mechanismen. Davis *et al.* (2025a) vergeleken in hun systematische review ook welke hypothesen het meest werden besproken

in de 25 geselecteerde studies als mogelijk verklarend mechanisme: de meest besproken hypothese is de “Gibson’s Theory of affordances” (2017), gelinkt aan meer en een gevarieerder aanbod aan spelmogelijkheden in natuurlijke ruimtes (zie verder bij sectie 7.3.6). Andere populaire theorieën die werden aangehaald als verklarende mechanisme zijn de “Attention restoration theory” en de “Stress Reduction Theory” (zie verder bij sectie 7.2).

7.1 VERMINDEREN VAN SCHADE

Hitte, lawaai en luchtvervuiling veroorzaken overlast, vooral in stedelijke omgevingen. Verharde oppervlakken en gebouwen houden meer warmte vast en koelen trager af. Daarnaast is er door de hoge bebouwingsgraad minder windcirculatie in steden. Bijgevolg worden in steden zogenaamde **hitte-eilanden** gecreëerd. Deze hoge temperaturen kunnen negatieve gezondheidseffecten veroorzaken voornamelijk bij kwetsbare bevolkingsgroepen zoals ouderen, jonge kinderen en personen met chronische hart- en vaatandoeningen. Ook bij minder kwetsbare mensen kan hitte de slaap verstoren en het concentratievermogen verminderen wat negatieve gevolgen kan hebben voor de geestelijke gezondheid (Pisman A. *et al.*, 2021). Open onverharde ruimte met lage vegetatie, afgewisseld met voldoende hoge bomen die zorgen voor een breed bladerdek, blijkt een belangrijk verkoelend effect te hebben en kan het stedelijke hitte-eiland-effect verzachten (lungman *et al.*, 2023). Dit verkoelend effect is te danken aan het schaduweffect en het proces van evapotranspiratie van vegetatie (Hayes *et al.*, 2022). Natuur (en onverharde ruimte) kunnen dus een mogelijke oplossing bieden voor het hitteprobleem in steden en de daarbij horende gevolgen voor de gezondheid van de bevolking.

Naast hitte, is **luchtvervuiling** een veelvoorkomend probleem in steden vanwege de hoge verkeersdruk, de industrie, gebouwenverwarming (waaronder residentiële houtverbranding). Het inademen van vervuilde lucht kan heel wat negatieve gevolgen hebben voor de gezondheid. Zo wordt het in verband gebracht met hart- en vaatziekten, aandoeningen van de luchtwegen en kanker (Pisman A. *et al.*, 2021). Naast een verslechterde fysieke gezondheid, wordt blootstelling aan luchtvervuiling ook in verband gebracht met een achteruitgang van de geestelijke gezondheid. Zo zou het geassocieerd worden met een hoger risico op dementie, autismespectrumstoornis, psychotische aandoeningen, schizofrenie, depressie, angst en cognitieve stoornissen (Bakolis *et al.*, 2021). Ook hier kan natuur het probleem verzachten. Vegetatie kan namelijk vervuilende partikels uit de lucht filteren aan de hand van absorptie van gasvormige pollutanten en het vasthouden van vaste partikels (fijnstof) (Mori *et al.*, 2018).

Geluidshinder is nog een belangrijke bron van overlast in steden ten gevolge van de hoge verkeersdruk en de hoge bevolkingsdichtheid (Pisman A. *et al.*, 2021). Geluidspollutie wordt in verband gebracht met heel wat gezondheidsproblemen zoals cardiovasculaire aandoeningen, hoge bloeddruk, verminderde slaapkwaliteit, mentale aandoeningen, verlaagde immuniteit en geboortefwijkingen (Geravandi *et al.*, 2015). Maar zelfs wanneer het lawaai niet luid genoeg is om medische of psychologische symptomen te veroorzaken, kan het significante negatieve gevolgen hebben voor de levenskwaliteit. Groen in de stad kan deze geluidsoverlast reduceren door het reflecteren en absorberen van geluidsgolven (Dzhambov and Dimitrova, 2014). Vegetatie kan ook op een indirecte manier geluidshinder verzachten: Van Renterghem & Botteldooren (2016) tonen aan dat zicht op groen vanuit de woonkamer de ervaren hinder sterk kan verlagen. Interessant om te vermelden is dat aanwezigheid van vegetatie rond de woning (“natuurblootstelling” zoals in dit rapport beschreven) geen significant effect heeft, het effectief zien van het groen (“natuurcontact” zoals in dit rapport beschreven) wel. In een andere studie vergeleken ze in een luisterexperiment

geluid van water en vogelzang in impact op geluidshinder van verkeer. Vooral vogelzang had een aanzienlijk positief effect (De Coensel *et al.*, 2011).

Daarnaast zorgen gezonde ecosystemen (en hoge biodiversiteit, bovengronds én ondergronds) voor het leveren van medicijnen en voedsel, beschermen ze tegen pestsoorten en verminderen ze de nood aan pesticiden gebruik. Ook waterkwaliteit wordt beschermd door gezonde waterecosystemen met een hoge biodiversiteit (Marselle *et al.*, 2021).

7.2 HERSTELLEN VAN CAPACITEITEN

Dagdagelijkse stress kan leiden tot afname van onze veerkracht. Dit kan ervoor zorgen dat we minder goed kunnen omgaan met stress en onverwachte gebeurtenissen. Wanneer stress lang aanhoudt en de veerkracht niet hersteld wordt, kan dit leiden tot een verminderde geestelijke en fysieke gezondheid. Natuurlijke omgevingen hebben het vermogen om de veerkracht te herstellen. Enkele theorieën verklaren deze herstellende capaciteit van natuur (Marselle *et al.*, 2021).

7.2.1 De “attention restoration theory”

De “attention restoration theory” (ART) van Kaplan en Kaplan (1989) stelt dat natuurlijke omgevingen indirecte aandacht stimuleren door middel van: het gevoel ‘weg te zijn’ van de alledaagse stress, het ervaren van uitgestrekte ruimtes, het bezighouden met activiteiten die stroken met onze intrinsieke motivatie en het ervaren van prikkels die ‘zacht fascinerend’ zijn. Het vertoeven in natuurlijke omgevingen vraagt daardoor minder gerichte aandacht waardoor deze kan herstellen. Uitputting van de gerichte aandacht kan nefaste gevolgen hebben voor onze gezondheid zoals achteruitgang van besluitvormingsprocessen en verminderde zelfcontrole (Ohly H. *et al.*, 2016).

7.2.2 De “stress recovery theory”

De “stress recovery theory” (SRT) stelt dat contact met natuur psychofysiologische stress en negatieve emoties kan reduceren. Dit effect van natuur op de mens zou een aanpassingsstrategie zijn in de evolutie van de mens. Natuurlijke omgevingen met vegetatie en water vormden namelijk levensbelangrijke bronnen van voedsel en drinkbaar water, en schuilplekken voor de vroege mens. Natuurlijke selectie heeft ervoor gezorgd dat onze soort daarom stressvermindering ervaart in dergelijke omgevingen (Joye *et al.*, 2024). Wetenschappelijk bewijs toont een vermindering van psychologische opwindings en stress en versterkte positieve emoties in de natuur. De aanwezigheid van meer plantensoorten, meer vogelwaarnemingen, maar ook andere diersoorten en de perceptie in een biodiverse omgeving te vertoeven, zijn allen onderzochte positieve effectfactoren voor reductie van stress (Marselle *et al.*, 2021).

7.2.3 Biofilia hypothese

Een andere populaire hypothese die de positieve effecten van natuur kunnen verklaren is de biofilia hypothese. Deze hypothese stelt dat mensen zich inherent aangetrokken voelen tot de natuur. Dit zou kunnen verklaren dat mensen positieve emoties ervaren als ze in contact komen met natuur (Herchet *et al.*, 2022).

7.3 OPBOUW VAN CAPACITEITEN

Met opbouw van capaciteiten wordt bedoeld het versterken van vaardigheden die nodig zijn om het dagelijkse leven aan te kunnen (Marselle *et al.*, 2021).

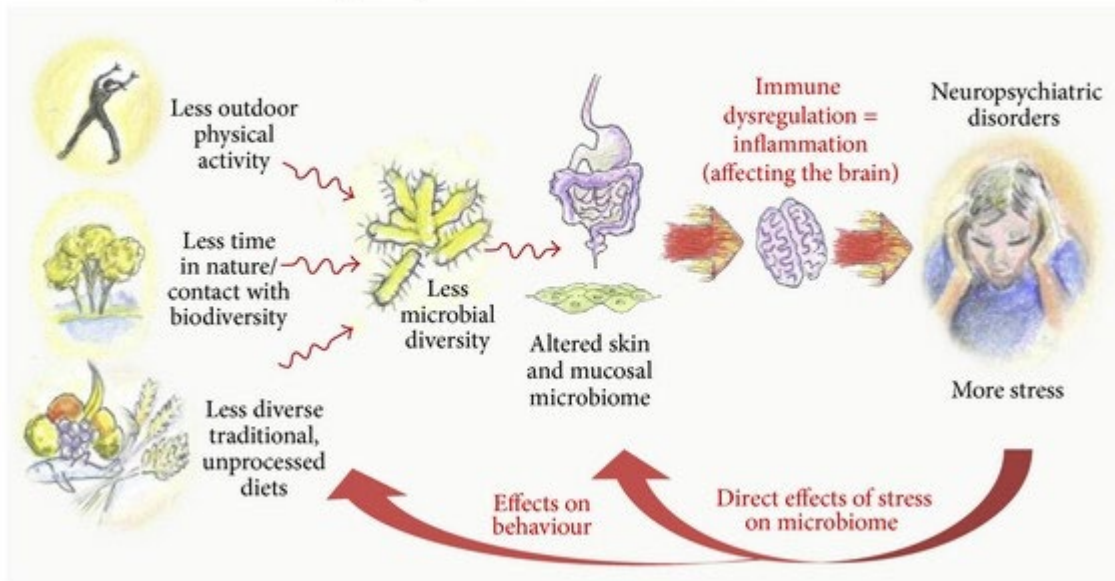
7.3.1 De “Developmental Origin of Health and Disease” hypothese

De “Developmental origin of health and disease” (DOHaD) is een hypothese die stelt dat negatieve invloeden in de eerste levensjaren (‘early life’) of zelfs prenataal kunnen resulteren in permanente veranderingen in het volwassen leven. Studies over effecten van blootstelling aan groen in de woonomgeving in de eerste levensjaren (of bij zwangere vrouwen) vonden positieve associaties met verschillende gezondheidsaspecten in een later levensstadium, zoals cognitieve ontwikkeling, hogere concentraties aan mitochondriaal mRNA in de mond, minder snelle slijtage van telomeren en een lagere bloeddruk. Al deze studies verwijzen naar de DOHaD als belangrijk verklarend mechanisme (Dadvand *et al.*, 2015; Bijmens *et al.*, 2017; Hautekiet *et al.*, 2022; Sleurs *et al.*, 2024), waarbij ze aangeven dat voldoende blootstelling aan groen tijdens de ontwikkeling resulteert in minder kans op aandoeningen en niet-overdraagbare ziekten (“non communicable diseases”) en meer kans op een betere gezondheid, als jongvolwassene en volwassene.

7.3.2 Biodiversiteitshypothese

Een tweede relevant verklarend mechanisme in deze categorie is de biodiversiteitshypothese. Deze hypothese stelt dat contact met natuurlijke omgevingen het menselijk microbioom verrijkt, de balans van het immuunsysteem bevordert en beschermt tegen allergieën en ontstekingsziektes (Hahtela, 2019). Daarnaast heeft het microbioom ook invloed op de geestelijke gezondheid. Blootstelling aan pathogene bacteriën kan bijvoorbeeld angstig gedrag veroorzaken in dieren via de vagus nervus, een onderdeel van de hersen-darm as. Omgekeerd kan het supplementeren met goede bacteriën (probiotica) oxytocine verhogen, een hormoon dat een positieve invloed heeft op stemming en angst, en het circadiaans ritme. Een gebrek aan microbiële diversiteitsblootstelling in de vroege levensfasen kan leiden tot een complexe interactie tussen allergieën, geestelijke gezondheid en gastro-intestinale ziektes, ook op latere leeftijd (cfr. DOHaD). Dit gebrek aan microbiële diversiteit is het gevolg van toegenomen hygiëne, sterk bewerkt voedsel en minder variatie in voedingsmiddelen, minder fysieke activiteit in de buitenomgeving en verminderd contact met natuurlijke omgevingen en biodiversiteit (Prescott *et al.*, 2016). Deze levensstijlfactoren zijn weergegeven in Figuur 20, overgenomen uit het (Prescott *et al.*, 2016), waarbij ook te zien is dat het ervaren van een stress een direct negatief effect kan hebben op de microbiële samenstelling van het darmstelsel en de huid. Ook in het B@seballproject waarin het microbioom op het schooldomein (in verschillende matrices zoals op planten en in aarde) werd geanalyseerd alsook van de kinderen (10-13 jaar), vonden een link tussen een meer biodivers microbioom (bacteriën) binnen de schoolomgeving en een meer biodivers microbioom op de huid van de kinderen (Keune *et al.*, 2024).

Biodiversity associated lifestyle factors:
A pathway to inflammation and brain disorders?



Figuur 20: Afbeelding gekopieerd uit Prescott *et al.* (2016) met de interacties en negatieve effecten van levensstijl en stress op het persoonlijke microbiom.

7.3.3 Fysieke activiteit

Natuur stimuleert om aan beweging te doen zoals bijvoorbeeld wandelen, lopen of fietsen wat een positief effect heeft op zowel de fysieke als geestelijke gezondheid (Marselle *et al.*, 2021). Sommige studies tonen zelfs aan dat fysieke activiteit in een groene omgeving meer psychologische en fysiologische gezondheidswinsten oplevert dan wanneer men fysieke activiteit binnen doet (Bowler *et al.*, 2010; Thompson Coon *et al.*, 2011). In een systematische review van Lachowycz and Jones (2011) vond men dat de meerderheid van de studies een positief verband aantoonde tussen toegang tot groen en fysieke activiteit. Een longitudinale studie bij kinderen van 8 tot 14 jaar in Californië vond dat kinderen die dagelijks meer blootgesteld werden aan groene omgevingen significant meer matige tot intensieve beweging vertoonden dan kinderen die (bijna) geen dagelijks contact hadden met groen. Het effect was al waarneembaar bij een dagelijkse blootstelling aan groene ruimte van 1,5 tot 20 minuten. De fysieke activiteit en de locatie van de kinderen werden gemeten aan de hand van een accelerometer en een GPS. De GPS en accelerometer data werden vervolgens gelinkt met NDVI data om de blootstelling aan groen te bepalen (Almanza *et al.*, 2012).

Naast louter fysieke activiteit, kan specifiek voor kinderen, een natuurlijke omgeving ook spelgedrag uitlokken, hetgeen vaak gezien wordt als proxy voor gezondheid (Davis *et al.*, 2025). Dit deelaspect van fysieke activiteit wordt verder verklaard in paragrafen 7.3.5 en 7.3.6.

7.3.4 Sociale cohesie

Een andere belangrijke determinant voor gezondheid en welbevinden is sociale cohesie. Sociale cohesie verwijst naar het delen van normen en waarden met anderen, het hebben van positieve en vriendelijke relaties, en het gevoel van ergens bij te horen en geaccepteerd te worden (Marselle *et al.*,

2021). Studies tonen aan dat de aanwezigheid en de kwaliteit van stedelijk groen (parken en bossen) sociale cohesie positief beïnvloeden (Jennings V. and Bamkole O., 2019).

7.3.5 De “loose parts theory”

Voor het leerproces en de ontwikkeling van kinderen is het belangrijk dat zij kunnen spelen. Voornamelijk buitenspelen levert heel wat voordelen op voor de ontwikkeling en gezondheid van kinderen (Flannigan and Dietze, 2017). Dit kan mogelijk verklaard worden door de “Theory of Loose Parts” van Nicholson (1972). Deze theorie stelt dat het toevoegen van losse elementen in een omgeving de creativiteit en betrokkenheid van individuen versterkt (Gibson, Cornell and Gill, 2017). Deze losse elementen zijn objecten en materialen die ongestructureerd, bewerkbaar en verplaatsbaar zijn en die op verschillende manieren door kinderen gebruikt kunnen worden (Flannigan and Dietze, 2017). In de natuur zijn veel van dergelijke elementen aanwezig zoals bladeren, stenen, takken, modder, zand, etc. (Gull *et al.*, 2019). Het spelen met losse elementen wordt geassocieerd met een toename in fysieke activiteit en een afname in sedentair gedrag. Daarnaast vraagt deze spelvorm ook vaardigheden omtrent het inschatten van risico’s en sociale vaardigheden om samen te bekijken en te beslissen hoe ze met de risico’s zullen omgaan. Het spelen met losse elementen wordt dan ook in verband gebracht met een verbetering van sociaal gedrag. Het spelen met gedeelde materialen stimuleert ook dat de kinderen samenwerken wat de socio-emotionele ontwikkeling bevordert. Alleen spelen daarentegen wordt geassocieerd met uitsluitingsgedrag, angstproblemen en slechte emotieregulatie. Spelen met losse elementen wordt mogelijk via deze mechanismen in verband gebracht met toegenomen zelfvertrouwen, sociale inclusie en geluk, en vermindering van verveling en agressie (Gibson, Cornell and Gill, 2017).

7.3.6 De “affordance theory”

De “affordance theory” van Gibson verwijst naar de perceptie van de functie van bepaalde objecten (een knop kan ingedrukt worden, aan een touw kan getrokken worden en een hendel kan overgehaald worden). In de Nederlandse taal is er geen alleenstaand woord dat dezelfde betekenis heeft. Losse elementen bieden “affordances” aan, maar ook andere aspecten van de natuur kunnen een positieve impact hebben op het kind, o.w.v. “affordance”. Kinderen geven de voorkeur aan een speelterrein met veel verspreid staande struiken bijvoorbeeld. Een helling of een plaats buiten het zicht van de toezichters kan ook bepaald spelgedrag bevorderen. In het algemeen biedt een natuurlijke ruimte een gevarieerder gamma aan spelmogelijkheden aan (Davis *et al.*, 2025a).

7.3.7 Plaatshechting en plaatsidentiteit

Natuur promoot plaatshechting en plaatsidentiteit (Marselle *et al.*, 2021). **Plaatshechting** verwijst naar de emotionele band die mensen ontwikkelen met specifieke plaatsen. Het gaat over hoe een locatie betekenisvol of belangrijk voor iemand wordt, vaak door persoonlijke ervaringen, herinneringen of een gevoel van erbij horen (Bazrafshan *et al.*, 2021). **Plaatsidentiteit** is de manier waarop een plaats bijdraagt aan iemands zelfconcept en identiteit. Het gaat erom hoe een plaats invloed heeft op wie we zijn en hoe we onszelf zien, vaak verweven met culturele, sociale en persoonlijke waarden. Het aantal habitat types, het aantal plantensoorten, de hoeveelheid kroonbedekking zijn voorbeelden van factoren die plaatshechting en plaatsidentiteit lijken te versterken (Marselle *et al.*, 2021).

Plaatshechting bestaat uit drie dimensies: de persoon (individuele **plaatsbeleving** of groepspecifieke plaatsbeleving, die kan beïnvloed worden door bijvoorbeeld cultuur), het proces (hoe de plaats wordt beleefd, de gevoelens die hierbij worden opgeroepen) en de plaats zelf (de sociale en fysieke eigenschappen van de plaats) (Bazrafshan *et al.*, 2021).

7.3.8 Transcendente ervaringen

Transcendente ervaringen zoals sterke gevoelens van verwondering, verbazing en nederigheid en het reflecteren over levensdoelen en prioriteiten dragen bij aan het welbevinden van mensen. Het zien van natuur en het horen van natuurgeluiden kunnen dergelijke transcendentale ervaringen uitlokken (Marselle *et al.*, 2021).

7.4 VEROORZAKEN VAN SCHADE

Hoewel blootstelling aan en contact met de natuur veel gezondheidsvoordelen biedt, kan de natuur ook via verschillende wegen schadelijk zijn voor de gezondheid. Deze gezondheidsrisico's bij kinderen werden reeds besproken in HOOFDSTUK 6.

7.5 SAMENVATTING VERKLARENDE MECHANISMEN

Er zijn veel wegen (mechanismen of “pathways”) waarlangs natuur een invloed kan hebben op de gezondheid. Deze mechanismen kunnen in grote lijnen ingedeeld worden in vier categorieën.

De eerste categorie bestaat uit mechanismen die schade, veroorzaakt door bijvoorbeeld milieustressoren of stedelijke factoren, verminderen of vermijden (Marselle *et al.*, 2021). Bomen en andere vegetatie hebben bijvoorbeeld het vermogen om de omgeving te verkoelen, luchtvervuiling te filteren en geluidsoverlast te reduceren. Deze milieustressoren kunnen heel wat gezondheidsproblemen veroorzaken (Dzhambov and Dimitrova, 2014; Mori, Ferrini and Sæbø, 2018; lungman *et al.*, 2023).

Onder de tweede categorie vallen de mechanismen die onze capaciteiten kunnen herstellen en ons ontspannen (Marselle *et al.*, 2021). Een belangrijke capaciteit die we nodig hebben om met stress om te gaan is veerkracht. Natuurlijke omgevingen hebben het vermogen om die veerkracht te herstellen. Een aantal theorieën verklaren deze herstellende capaciteit van natuur (Marselle *et al.*, 2021). De “attention restoration theory” (ART) van (Kaplan and Kaplan, 1989) stelt bijvoorbeeld dat natuurlijke omgevingen de indirecte aandacht stimuleren waardoor de gerichte aandacht kan herstellen. Uitputting van die gerichte aandacht kan negatieve gevolgen hebben voor onze gezondheid (Ohly H. *et al.*, 2016). Een andere theorie, de “stress recovery theory” (SRT), stelt dan weer dat de natuur psychofysiologische stress en negatieve emoties kan reduceren. Dit zou een aanpassingsstrategie zijn in de evolutie van de mens (Joye *et al.*, 2024). Een derde theorie die de positieve effecten van natuur mogelijk kan verklaren, is de Biofilia hypothese. Deze hypothese stelt dat mensen zich inherent aangetrokken voelen tot de natuur waardoor ze positieve emoties ervaren als ze in contact komen met de natuur (Herchet *et al.*, 2022).

Een derde categorie van mechanismen zorgt voor het opbouwen van onze capaciteiten. Deze mechanismen hebben invloed op onze veerkracht en ons immuunsysteem (Marselle *et al.*, 2021). De ‘Developmental Origin of Health and Disease’ verwijst naar de permanente impact van blootstelling aan omgevingsfactoren tijdens de eerste levensjaren en zelfs tijdens de prenatale ontwikkeling, op de gezondheid (Dadvand *et al.*, 2015a). De biodiversiteitshypothese legt uit hoe de natuur het menselijk microbioom verrijkt en zo de balans van het immuunsysteem bevordert, beschermt tegen allergieën en ontstekingsziektes en de geestelijke gezondheid bevordert (Haahtela, 2019). Natuur kan sociale cohesie en fysieke activiteit, zoals wandelen, lopen of fietsen, stimuleren wat zowel de fysieke als geestelijke gezondheid bevordert (Jennings and Bamkole, 2019; Marselle *et al.*, 2021). Bovendien is

een natuurlijke omgeving een plaats waar kinderen vaardigheden leren ontwikkelen. De “Loose Parts Theory” stelt dat de aanwezigheid van losse elementen in een omgeving de creativiteit en de betrokkenheid van individuen versterkt. Dergelijke losse elementen, zoals bladeren, stenen, takken, modder, zand, etc., komen veel voor in de natuur (Gull *et al.*, 2019). De “Affordance Theory” trekt dit nog verder open naar bepaalde vegetatiestructuren, het landschapsreliëf en de diversiteit aan ecosystemen die de kinderen voorzien van een hele reeks objecten en omgevingen die verschillende soorten spelgedrag promoten. Verder kan natuur plaatshechting en plaatsidentiteit promoten. Plaatshechting is de emotionele band die mensen ontwikkelen met specifieke plaatsen en plaatsidentiteit is de manier waarop een plaats bijdraagt aan iemands zelfconcept en identiteit (Marselle *et al.*, 2021). Natuur kan ook transcendente ervaringen oproepen zoals sterke gevoelens van verwondering, verbazing en nederigheid en het reflecteren over levensdoelen en prioriteiten wat kan bijdragen aan het welbevinden van mensen (Marselle *et al.*, 2021).

De vierde en laatste categorie bestaat uit mechanismen waarlangs natuur een negatieve invloed kan hebben op de gezondheid. Blootstelling aan natuur kan namelijk ook soms schade veroorzaken (Marselle *et al.*, 2021). Deze gezondheidsrisico's bij kinderen werden reeds besproken in HOOFDSTUK 6.

HOOFDSTUK 8: RANDVOORWAARDEN DIE NATUURCONTACT EN NATUURVERBONDENHEID PROMOTEN EN GEZONDHEIDSONGELIJKHEID

In dit hoofdstuk beschrijven we randvoorwaarden die natuurcontact en natuurbeleving promoten en bijkomende randvoorwaarden die gelden voor natuurverbondenheid. De mate waarin aan deze randvoorwaarden voldaan is, bepaalt de mate van gezondheids(on)gelijkheid. We maken hierbij onderscheid tussen randvoorwaarden in de socio-demografische, ruimtelijke en functionele contexten. In de laatste paragraaf worden de effecten van natuurcontact en -beleving op natuurverbondenheid besproken, met aandacht voor specifieke activiteiten voor verschillende leeftijdscategorieën van kinderen.

8.1 RANDVOORWAARDEN IN DE SOCIO-DEMOGRAFISCHE CONTEXT

Het gebruik van groene ruimtes en de beleving ervan is erg persoonsafhankelijk. Er zijn verschillen waargenomen tussen geslacht, leeftijd, etniciteit en sociaaleconomische status (SES) van de persoon, deze factoren spelen eveneens een rol in **gezondheidsongelijkheid** bij kinderen. Ook de persoonlijkheid en de interesses van het individu hebben invloed op de mate van natuurcontact en -beleving. Naast het eigen individu spelen bij kinderen ook volwassenen een belangrijke rol.

8.1.1 Persoonlijke context

8.1.1.1 Persoonlijkheid van de gebruiker

8.1.1.1.1 Natuurcontact en -beleving

Veel studies merken op dat er grote individuele verschillen bestaan tussen factoren die natuurcontact motiveren. Ook de individuele natuurverbondenheid zou de mate van contact met de natuur kunnen bepalen (Lin *et al.*, 2014). Onderzoek in het Verenigd Koninkrijk toont echter dat een grotere individuele verbondenheid niet altijd leidt tot meer natuurcontact (Richardson *et al.*, 2019a; Martin *et al.*, 2020a).

8.1.1.1.2 Natuurverbondenheid

Individuele verschillen gerelateerd aan persoonlijkheidskenmerken verklaren verschillen in natuurverbondenheid (Mayer and Frantz, 2004; Tam, 2013; Di Fabio and Rosen, 2019). Jongeren met een lage natuurverbondenheid vertonen een sterkere toename tijdens een natuurinterventie dan jongeren die zich al erg verbonden voelen met de natuur, zo blijkt uit meerdere studies (Chawla, 2020; Heyman *et al.*, 2021). Jongeren geven aan dat verbinding zoeken met de natuur voor iedereen op een andere manier gebeurt. Indien de natuurbeleving aansluit bij de interesses van jongeren, wordt een brug gelegd naar meer contact met en waardering voor de natuur (Heyman *et al.*, 2021).

Bepaalde plaatsen kunnen van betekenis zijn voor mensen, zowel cultureel, sociaal als ecologisch, dit wordt met de term **plaatshechting** aangeduid (Kudryavtsev, Krasny and Stedman, 2012) en werd reeds in dit rapport besproken in 7.3.7. Volgens Chawla (2020) kan het uitgebreide onderzoek naar

plaatshechting belangrijke inzichten geven relevant voor het begrijpen van de natuurverbondenheid van kinderen.

8.1.1.2 Leeftijd

8.1.1.2.1 Natuurcontact en -beleving

Studies geven aan dat jonge kinderen afhankelijk zijn van volwassenen voor hun mate van natuurcontact (Arola *et al.*, 2023) terwijl oudere kinderen en adolescenten zelf vaker op zoek gaan naar plaatsen die aan hun noden voldoen (Price *et al.*, 2022). De voorkeur in natuurbeleving verschilt tussen jonge kinderen (focus op ontdekken, waarnemen, spelen) en oudere kinderen (interesse in buiten sporten, ontspanning en sociale interactie, kunst en creatie) (Price *et al.*, 2022; Arola *et al.*, 2023).

8.1.1.2.2 Natuurverbondenheid

In het algemeen wordt de natuurverbondenheid bij jonge kinderen (2-5 jaar) sterker en bereikt deze een piek vanaf 7 jaar tot maximum 12 jaar (Chawla, 2020; Price *et al.*, 2022). Deze toename in natuurverbondenheid bij jonge kinderen (2-5 jaar) zou verklaard kunnen worden doordat jonge kinderen ontvankelijker zijn voor een verhoging door natuurbeleving, vergeleken met oudere kinderen (11-18 jaar) (Chawla, 2020; Heyman *et al.*, 2021).

Bij oudere kinderen, vanaf 11 jaar, daalt de natuurverbondenheid tot de “adolescence dip” (van 12 tot 15 jaar). Een verklaring van de “adolescence dip” zou te vinden zijn in de rol van de puberteit, waarbij kinderen een eigen identiteit ontwikkelen en sociale relaties vormen (Price *et al.*, 2022, Richardson 2022). Connectie met de natuur is hierdoor waarschijnlijk minder belangrijk tijdens deze kritische ontwikkelingsperiode (Richardson *et al.*, 2020).

Hoe jonger het kind in contact komt met de natuur, hoe groter de kans dat er een (bijvende) verbondenheid ontstaat met de natuurlijke omgeving (Meis-Harris, Borg and Jorgensen, 2021). Het lijkt erop dat de mate van natuurverbondenheid die men als kind ontwikkelt, na de “adolescence dip” niet meer in die mate zal herstellen (Olsson and Gericke, 2016). In het volwassenen leven, neemt de band met de natuur terug toe (Chawla, 2020; Barrable and Booth, 2022; Price *et al.*, 2022).

De beschreven verbondenheid met de natuur, door kinderen zelf aangehaald in kwalitatief onderzoek, verschilt tussen jongere en oudere kinderen: jonge kinderen uiten zich vooral over de zorg voor de natuur, de eenheid en verwantschap met de natuur en oudere kinderen voelen zich vooral verbonden via buitenactiviteiten in de natuur (Arola *et al.*, 2023).

8.1.1.3 Geslacht

8.1.1.3.1 Natuurcontact en -beleving

In het buitenspeelonderzoek van Kind en Samenleving observeerde men een significant hoger aantal jongens dan meisjes.

Een systematische review uitgevoerd in 2020, vond dat gendergerichte opvoeding door ouders, zoals op een verschillende manier spelen met zonen en dochters of het voorzien van verschillend speelgoed, geassocieerd is met verschillen in de ontwikkeling van kinderen. Er zijn echter onvoldoende longitudinale studies waardoor er geen duidelijke conclusies konden gerapporteerd worden (Morawska, 2020).

8.1.1.3.2 Natuurverbondenheid

Meisjes hebben een gemiddeld hogere verbondenheid dan jongens (Chawla, 2020; Price *et al.*, 2022). Dit verschil neemt af met de leeftijd en verdwijnt bij de 17-18-jarigen (Price *et al.*, 2022). Richardson 2020 vindt dit verschil in geslacht echter ook bij volwassenen nog terug.

8.1.2 Sociale context

8.1.2.1 Socio-economische status

8.1.2.1.1 Natuurcontact en -beleving

Kansarme groepen wonen vaak in buurten met minder toegankelijke publieke groene ruimtes met een lagere gebruikerskwaliteit (McEachan *et al.*, 2018; Price *et al.*, 2022)). Ook de beschikbaarheid en het gebruik ervan is minder in buurten met een lagere SES (Fernandes *et al.*, 2023b). Jongeren uit gezinnen met een lagere SES lijken ook minder gelegenheden te hebben om zich in de natuurlijke buitenomgeving te bevinden (Heyman *et al.*, 2021).

8.1.2.1.2 Natuurverbondenheid

Deprivatie verlaagt de natuurverbondenheid (Friedman *et al.*, 2021; Price *et al.*, 2022). Deprivatie duidt op een vorm van schaarste hetgeen de kansen op goede gezondheid doet afnemen. Deze schaarste kan zich situeren op verschillende domeinen, materiële en sociale deprivatie zijn belangrijke indicatoren van armoede.

8.1.2.2 Rolmodel van familie, opvoeders, leerkrachten en gelijken, cultuur en etniciteit

8.1.2.2.1 Natuurcontact en -beleving

In het algemeen zijn sociale relaties een sleutelement in het promoten van gebruik van groene ruimte (Jackson *et al.*, 2021). Voor kinderen spelen vooral ouders een belangrijke rol in de duur en frequentie van natuurcontact (McCormack *et al.*, 2010). Ook leerkrachten, opvoeders en leeftijdsgenoten beïnvloeden de mate van contact bij kinderen (Bamberg and Möser, 2007; McEwan *et al.*, 2019; Chawla, 2020; Jackson *et al.*, 2021; Price *et al.*, 2022; Simoens and Lammens, 2022).

Het type natuurbeleving tijdens het contact wordt eveneens door de sociale context beïnvloed. Kinderen die het gevoel hebben een zekere mate van vrijheid te krijgen, zullen meer gevarieerd spelgedrag vertonen (Jackson *et al.*, 2021). Ouders maken zich vaak zorgen over de veiligheid van hun kinderen en dit heeft een effect op natuurcontact en -beleving van deze kinderen (Heyman *et al.*, 2021) door bijvoorbeeld minder te kiezen voor een natuurlijke speelruimte of het angstgevoel over te dragen aan de kinderen. Natuurcontact van kinderen met ouders die een plaats als onveilig ervaren zal minder frequent zijn, de belevenis zal minder vrijheid kennen en bovendien kunnen negatieve emoties overgedragen worden van de ouders naar het kind.

In een systematische review uitgevoerd in 2019 werden een aantal variabelen geïdentificeerd van ouders die het buitenspelen van zonen en dochters beïnvloeden. Slechts een kleine minderheid van de studies analyseerden de uitkomsten voor beide geslachten apart. Er werd enkel een significante

associatie gevonden tussen de attitudes “aanmoediging/ondersteuning” en de frequentie buitenspelen **bij meisjes** (Boxberger and Reimers, 2019).

Geldend **voor beide geslachten**, werden er **vijf variabelen van de ouders** gevonden die een effect hadden op de hoeveelheid buiten-speelmomenten bij jongens en meisjes (0-12 jaar) :

- De arbeidsstatus van de moeder: kinderen waarvan de moeder voltijds werkt, spelen minder buiten
- Etniciteit van de moeder: kinderen binnen etnische minderheden spelen minder buiten
- Educatieniveau van de ouders: kinderen van ouders met een hoger niveau spelen meer buiten
- Perceptie van de sociale cohesie van de woonbuurt: positieve correlatie met de hoeveelheid buitenspelen
- Het belang dat de ouders hechten aan het buitenspelen voor hun kinderen is positief geassocieerd met de hoeveelheid buitenspelen (Boxberger and Reimers, 2019).

8.1.2.2 Natuurverbondenheid

De ingesteldheid van ouders is een hoofdfactor in het bepalen van de verbondenheid bij kinderen, deze relatie is wederkerig (Chawla, 2020; Barrable and Booth, 2022). Ook leerkrachten en begeleiders en leeftijdsgenoten kunnen de natuurverbondenheid verhogen van kinderen (Chawla, 2020; Price *et al.*, 2022; Simoens and Lammens, 2022). Een school of andere setting kan d.m.v. groepsidentiteit (bv. het uitdragen van een sterk milieuproject) de verbondenheid verhogen bij kinderen. Een belangrijke factor die de natuurverbondenheid van jonge kinderen bepaalt, is de zorg en empathie die ouders/ verzorgers tonen voor de natuur. Meer algemeen, de natuurverbondenheid van volwassenen heeft een effect op die van de kinderen (Price *et al.*, 2022).

Er zou meer onderzoek moeten gedaan worden naar de betekenis van het verschil in natuurverbondenheid tussen kinderen in verschillende culturele contexten (Arola *et al.*, 2023) en verschillende etniciteit.

8.2 RANDVOORWAARDEN IN DE RUIMTELIJKE CONTEXT

Met de ruimtelijke context worden hier de kenmerken van de fysiek aanwezige natuur bedoeld, zoals de oppervlakte aan groene ruimte, de hoeveelheid (beschikbaarheid), de nabijheid alsook de toegankelijkheid van deze ruimte. Er is in Vlaanderen een ruimtelijke ongelijkheid van eerdergenoemde factoren in relatie tot de gemiddelde SES van woonwijken en dit staat in relatie met de **gezondheidsongelijkheid**. Een verhoging van groene ruimtes in een wijk kan op zijn beurt resulteren in **gentrificatie**. Gentrificatie is het proces waarbij een buurt of stadsdeel sociaal, cultureel en economisch wordt opgewaardeerd. De vastgoedprijzen en huurprijzen kunnen als gevolg hiervan verhogen waardoor mensen met een lagere sociale klasse vaak verdrongen worden uit het gebied. Door overal een minimum aan groen aan te bieden (zoals bv. het implementeren van de 3-30-300-regel) wil men deze ongelijkheden in Europa wegwerken.

8.2.1 Nabijheid, beschikbaarheid, grootte en toegankelijkheid

8.2.1.1 Natuurcontact en -beleving

Vooraf **nabijheid** en **beschikbaarheid** lijken voor kinderen belangrijke ruimtelijke randvoorwaarden voor natuurcontact (Simoens and Lammens, 2022; Fernandes *et al.*, 2023a). Grotere, toegankelijke groene ruimtes binnen de 300m van de woonst spelen minder een rol (Amoly *et al.*, 2014; Fernandes

et al., 2023a), de kwaliteit van de groene ruimtes kunnen hier een mogelijke verklaring voor zijn (Amoly *et al.*, 2014) en is volgens Fernandes *et al.* (2023a) de belangrijkste factor voor het promoten van natuurcontact bij kinderen. Squillacioti *et al.* (2023) benadrukken het belang van groen in de onmiddellijke omgeving van de woonst, maar beweert dat leeftijd en geslacht van de kinderen mee bepalend zijn voor het contact in grotere groene ruimten. Kinderen zijn voor de indeling van hun dag afhankelijk van ouders of begeleiders (leerkrachten, opvoeders, ...) en de duur en frequentie van natuurcontact wordt in grote mate door volwassenen bepaald. Kinderen van 6 tot 11 jaar zouden, alleen of met vrienden, **lokaal** een speelterritorium hebben dat ze uitbreiden naarmate ze ouder worden (Chawla, 2020). Voor tieners is de nabijheid minder belangrijk, zij gebruiken groene ruimtes vooral voor recreatiedoeleinden (Chawla, 2020).

8.2.1.2 Natuurverbondenheid

Meer **toegang** tot natuur geeft hogere natuurverbondenheid bij kinderen (Chawla, 2020). Kinderen kunnen een band ontwikkelen met een bepaalde plaats, **plaatshechting** genoemd (zie 7.3.7) d.m.v. **plaatsbeleving**, en dit geldt evenzeer voor **nabije** stukjes natuur (Heyman, 2021). Plaatshechting duidt erop dat bepaalde plaatsen van betekenis kunnen zijn voor mensen, zowel cultureel, sociaal als ecologisch (Kudryavtsev *et al.*, 2012). Volgens (Chawla, 2020) kan het uitgebreide onderzoek naar plaatshechting belangrijke inzichten geven relevant voor het begrijpen van de natuurverbondenheid van kinderen. Specifiek voor leerlingen in het secundaire onderwijs (11-18 jaar) vonden Price *et al.* (2022) dat de natuurverbondenheid sterk beïnvloed werd door de **favoriete plaatsen** en plaatsen voor ontspanning.

8.2.2 Stedelijke en landelijke omgeving

Jongeren die opgroeien in de stad voelen zich over het algemeen minder vertrouwd met de natuurlijke leefomgeving en vele jonge stedelingen hebben geen toegang tot de natuur (Heyman *et al.*, 2021). Een aantal randvoorwaarden van stedelijk groen zijn belangrijk om sociale interactie te stimuleren. Zo zet een open park design aan tot recreatieve activiteiten. Ook toegankelijkheid door middel van wandelpaden en kwaliteitsvol transport naar stedelijk groen speelt een belangrijke rol. Bij voorkeur zijn dit verplaatsingen te voet, met de fiets of het openbaar vervoer. Daarnaast stimuleren schaduwplekken om te relaxen en speeltuinen voor kinderen het gebruik van stedelijk groen. Verder kunnen georganiseerde activiteiten in groene omgevingen mensen samenbrengen (Jennings and Bamkole, 2019).

8.3 RANDVOORWAARDEN VOOR NATUURCONTACT IN DE FUNCTIONELE CONTEXT

De infrastructuur en “gebouwde elementen”, evenals de inrichting en de “natuurlijke elementen” beïnvloeden het gebruik van een groene ruimte en de beleving ervan.

8.3.1 Gebruikerskwaliteit (faciliteiten, elementen)

8.3.1.1 Natuurcontact en -beleving

Gebruikerskwaliteit in de vorm van de aanwezigheid van elementen en faciliteiten speelt een belangrijke rol als voorwaarde voor natuurcontact (McEachan *et al.*, 2018) en zou van nog groter belang zijn dan de beschikbaarheid en de toegankelijkheid ervan (Fernandes *et al.*, 2023a). Zoals reeds

aangehaald zijn de noden verschillend afhankelijk van de gebruiker, zo is er bijvoorbeeld een verschil in noden bij jonge en oudere kinderen. Specifiek voor oudere kinderen en jongeren zouden groene ruimtes die enerzijds ingericht zijn om sociale interacties mogelijk te maken en anderzijds een plaats bieden om te ontspannen of om zich af te zonderen, tieners kunnen helpen met het vergroten van hun natuurbeleving (Price *et al.*, 2022). Voor jonge kinderen spelen ruimtes die gericht zijn op zintuiglijke waarneming en een gevarieerd spelgedrag een belangrijke rol in de mate van natuurbeleving.

Gebruikerskwaliteit van een groene ruimte kan gemeten worden a.d.h.v. het bevragen van de tevredenheid over de structurele elementen en faciliteiten, er blijkt weinig invloed te zijn van etniciteit en SES op de tevredenheid van de groene ruimte (McEachan *et al.*, 2018). De gebruikerskwaliteit in wijken met een lage SES worden als minder goed beschouwd. Een lage gebruikerskwaliteit kan een gevoel van onveiligheid of angst voor antisociaal gedrag vergroten, waardoor de ruimte gemeden wordt (McEachan *et al.*, 2018). Tieners hechten **meer belang aan comfort en gebruikerskwaliteit dan aan de natuurkwaliteit** van een ruimte (Kaplan and Kaplan, 1989), waarschijnlijk is dit gelinkt aan de “adolescence dip” (Chawla, 2020).

8.3.2 Natuurkwaliteit (natuurelementen en natuurinrichting)

Natuurcontact wordt eveneens beïnvloed door de kwaliteit van de natuur, zoals de natuurinrichting en de aanwezigheid van natuurlijke elementen. De kwaliteit van de natuur kan bijvoorbeeld een invloed hebben op het spelgedrag van het kind. Biodiverse locaties lijken een brede waaier aan typen spelgedrag te ondersteunen en uit te lokken (Davis *et al.*, 2025a).

8.3.2.1 Natuurcontact en -beleving

Natuurlijke omgevingen bieden een hogere natuurbeleving dan minder natuurlijke omgevingen (zoals een parkje met een speeltuig) omwille van de grote variatie aan **natuurelementen**. Elementen die hierin een rol spelen zijn:

- Biodiversiteit en waargenomen biodiversiteit
- Natuurlijke losse elementen, zie de “Loose Parts Theory” (zie paragraaf 7.3.5) (Jackson *et al.*, 2021)
- Elementen die uitnodigen tot risicovol spelen

Deze variatie wordt bovendien versterkt door de seizoenen (echter, de koude en onvoorspelbare omgeving kan natuurcontact ook verminderen (Heyman *et al.*, 2021).

Oudere kinderen hechten belang aan een natuurinrichting met **beschutte plaatsen in het groen** waar ze zich kunnen ontspannen. Daarnaast zou natuur ingericht moeten worden om beweging, recreatie, creativiteit en sociale cohesie maximaal te bevorderen, door bijvoorbeeld aangepaste vegetatie.

In de geselecteerde beschrijvende studies van de systematische review van Davis *et al.* (2025a) werden gebieden geïdentificeerd die spelgedrag promoten zoals locaties weg van bevolkte gebied, bossen met veel verschillende micro-habitats en verschillende typologische kenmerken. Bepaalde fysieke eigenschappen van vegetatie faciliteren spelgedrag: **bomen** maakten vaak deel uit in het spel en **struiken** blijken ook een belangrijke rol te spelen in het promoten van gevarieerd spelgedrag.

Afhankelijk van o.a. de leeftijd en de persoonlijkheid van kinderen, gebruiken zij de groene ruimte voor verschillende doeleinden, met hieraan gekoppeld verschillende noden van natuurinrichting.

Algemeen kan gesteld worden dat **jonge kinderen zich snel moeten kunnen oriënteren** waardoor bv. een dicht bos niet zo geschikt is. Verder is de natuurbeleving groter naarmate de inrichting **natuurlijker (wilder)** is. Een meer natuurlijk speelterrein geeft bijvoorbeeld aanleiding tot constructie- en fantasiespel (Davis *et al.*, 2025a).

Tabel 7 geeft voor verschillende paden een overzicht van hoe bepaalde landschapskenmerken natuurcontact kunnen bieden of faciliteren.

Tabel 7: Overzicht van verschillende paden naar natuurcontact, met voor elk pad een opsomming van landschapskenmerken die natuurcontact kunnen bieden of faciliteren.

Pad	Landschapskenmerken	Biedt of faciliteert
Diverse gedragingen en activiteiten	Open ruimte met vlak en even terrein	Faciliteert individuele en groepsactiviteiten, balspellen, sporten en (risicovolle) activiteiten met hoge snelheid (zoals rennen en rolschaatsen). Wandelpaden en paden door groene gebieden ondersteunen het gebruik van groene ruimten en behoud van groene schoolpleinen (Heft, 1988; Kreutz et al., 2021; Kytä, 2002; Raith, 2017; Sandseter, 2009; Woolley & Lowe, 2013).
	Hellingen of heuvelachtig terrein	Hoogtes bieden een uitdagend speelomgeving. Hellingen stimuleren rollen, glijden, klimmen en activiteiten met hoge snelheid (Brussoni et al., 2015; Fjørtoft, 2004; Lerstrup & Konijnendijk van den Bosch, 2017; Sandseter, 2009; Trovey, 2011).
	Vaste structuren of klimtoestellen	Biedt mogelijkheden voor klimmen, balanceren, op en af springen en glijden. Geproduceerde speeltoestellen ondersteunt actief en imitatie spel. Natuurlijke opportuniteiten om te klimmen en balanceren ondersteunen natuurlijk contact bij jonge basisschoolkinderen. (Heft, 1988; Kreutz et al., 2021; Lerstrup & Konijnendijk van den Bosch, 2017; Raith, 2017).
	Niet-gefixeerde objecten	Biedt mogelijkheden voor schommelen, balanceren, draaien en wippen. Geproduceerde speelobjecten ondersteunen actief en imitatie spel (Heft, 1988; Kreutz et al., 2021; Lerstrup & Konijnendijk van den Bosch, 2017).
	Vegetatie	Biedt speelruimte voor activiteiten zoals klimmen, dramatisch spel, ontdekken en manipulatie. Kinderen lijken de voorkeur te geven aan vegetatierijke gebieden en vertonen een voorkeur voor bepaalde vegetatietypes zoals bladerdaken, zachte en dichte groen houdende struiken, bloeiende planten en planten met kneedbare materialen, gigantische wortels en bereikbare takken. Grasvelden kunnen rennen en actief spel of sport faciliteren. Variatie en diversiteit van vegetatie kan kinderen leren over natuur: kinderen kunnen verschillen differentiëren, en leren ermee om te gaan. (Aminpour, 2021; Fjørtoft, 2004; Kreutz et al., 2021; Maas et al., 2014; Raith, 2017; Woolley & Lowe, 2013).
	Natuurlijke losse materialen	Biedt open spel en stimuleert gevarieerd en creatief spel en activiteiten omdat de losse materialen opnieuw geordend, aangepast, georganiseerd, vergeleken, verplaatst, gemanipuleerd of geconstrueerd kunnen worden. Het laat ontdekking, manipulatie, bouwen, actief spel, fantasiespel toe en kan gebruikt worden als gereedschap, attributen en schatten. (Chawla et al., 2014; Gurholt & Sanderud, 2016; Herrington & Lesmeister, 2006; Kreutz et al.,

Pad	Landschapskenmerken	Biedt of faciliteert
		2021; Lerstrup & Konijnendijk van den Bosch, 2017; Maxwell et al., 2008; Zamani & Moore, 2013).
	Natuurlijk kneedbaar materiaal	Kan verschillende vormen aannemen en verandert met weersomstandigheden. Biedt open spel en is een bron van ontdekking, bouwen en creativiteit. Zand en gelijkaardige materialen bieden hoog zintuigelijk spel. Laat manipulatieve en constructie activiteiten toe zoals graven, bewegen, manipuleren, bouwen en smeren. (Chawla, 2015; Chawla et al., 2014; Heft, 1988; Kalff, 2003; Kreutz et al., 2021; Lerstrup & Konijnendijk van den Bosch, 2017; Wardle, 2000).
	Niet-natuurlijk mobiel of los materiaal	Kan opnieuw worden gerangschikt, gemodificeerd, verplaatst, gemanipuleerd of geconstrueerd. Biedt open spel en stimuleert gevarieerd en creatief spel en activiteiten zoals ontdekkingen, manipulatie, constructie en fantasiespel. (Engelen et al., 2013; Engelen et al., 2018; Maxwell et al., 2008; Heft, 1988; Lerstrup & Konijnendijk van den Bosch, 2017;).
	Water	Kan veranderen met weersomstandigheden. Biedt open spel, sensorisch spel en is een bron van exploratie, manipulatie en creativiteit. Laat gieten, mixen, plonsen en drijven toe. (Chawla, 2015; Chawla et al., 2014; Heft, 1988; Lerstrup & Konijnendijk van den Bosch, 2017; Raith, 2017; Wardle, 2000).
	Risicovolle elementen	Stimuleert risicovol spel (Sandseter, 2009).
	Niet-gedefinieerde beschutte plekken	In niet-gedefinieerde plaatsen kunnen kinderen hun eigen creativiteit en fantasie gebruiken om hun spel vorm te geven (Maas et al., 2014).
	Zitmogelijkheden	Stimuleert sociale contacten (Jenkins et al., 2015; Kreutz et al., 2021; Tovey, 2011).
Sensorische en belichaamde ervaringen	Eetbare planten	Biedt een kans voor buiteneducatie en leert kinderen over natuur en voedsel (Ohly et al., 2016).
	Vegetatie	Biedt een rijke sensorische input. Het wordt geassocieerd met grotere milieuhoudingen, milieumotivatie en milieugedrag (Collado & Corraliza, 2015; Refshauge et al., 2015).
Herstellende omgeving	Aangename kleuren, geuren, geluiden	Biedt een rijke sensorische input wat de nieuwsgierigheid van kinderen naar hun omgeving stimuleert. (Talbot & Frost, 1989).

Pad	Landschapskenmerken	Biedt of faciliteert
	Vegetatie	Draagt bij aan het vermogen om te herstellen en kan herstellende voordelen bieden (Amicone et al., 2018; Bagot et al., 2015; Collado & Corraliza, 2015; Zhang et al., 2022).
	Heuvelachtig terrein	Draagt bij aan zicht: brandpunt, diepte, en gebogen lijnen. Wat kan leiden tot een meer voorkeuren en dus mogelijk grotere herstellende ervaringen (Ulrich, 1983).
	Beschutte plekken	Biedt een gevoel van beschutting, veiligheid en bescherming. Zorgt voor privacy, schuilmogelijkheden, lig mogelijkheden en wordt geassocieerd met verbeterd natuurcontact bij basisschoolkinderen. (Heft, 1988; Lerstrup & Konijnendijk van den Bosch, 2017; Raith, 2017).
Biodiversiteit	Diversiteit van vegetatie	Biedt een habitat en bescherming voor dieren, insecten en micro-organismen (Cariñanos et al., 2018; Schulze & Mooney, 2012).
	Water	Biedt drinkplaatsen voor dieren (Pearlmutter et al., 2017; Schulze & Mooney, 2012).
	Onverharde gebieden	Helpt bij het creëren van gezonde grond. (Schulze & Mooney, 2012) Kan huid- en darmflora verhogen bij kinderen. (Roslund et al., 2020)
	Habitat voor dieren	Voorziet nest en winterslaap plekken voor dieren (Cardinale et al., 2012; Schulze & Mooney, 2012) en rijke variatie aan diersoorten voegt toe aan menselijke gezondheid. (Methorst et al., 2021)
Veerkrachtige omgeving / Klimaatbestendigheid	Vegetatie	Kan regenval verminderen en opvangen, temperatuur reguleren, en verminderen van de blootstelling aan luchtverontreiniging en het verminderen van geluid (McDonald et al., 2016; Van Renterghem et al., 2015).
	Onverharde gebieden	Kunnen regenval opvangen en verminderen en absorberen de zonnestraling niet. (Hiemstra et al., 2017; Voskamp & van de Ven, 2015).

8.3.2.2 Natuurverbondenheid

Specifiek voor jongeren kan **lokale biodiversiteit** zorgen voor een verbinding met het dagelijkse leven (Heyman et al., 2021). In contact komen met (wilde) dieren verhoogt de natuurverbondenheid (Chawla, 2020; Heyman et al., 2021). **Het aantal habitat types, het aantal plantensoorten, de hoeveelheid kroonbedekking** zijn voorbeelden van factoren die plaatshechting en plaatsidentiteit lijken te versterken (Marselle et al., 2021), dit heeft een positief effect op de natuurverbondenheid. Price et al. (2022) zien in een aantal studies dat sporten **in een natuurlijke omgeving** in de plaats van de zeer gestructureerde buitenomgeving die je vaak ziet aan sportcomplexen, de natuurverbondenheid verhoogt. Naast inrichting en natuurelementen, vonden Talebpour et al. (2020) dat ook **de weersomstandigheden** de natuurverbondenheid sterk kunnen beïnvloeden: bij mooi weer stegen de scores, terwijl slecht weer juist leidde tot een daling.

Volwassenen kunnen een positieve verbondenheid promoten met de natuur door een veilige omgeving te creëren, maar waarbij kinderen toch **onafhankelijk, 'vrij'**, deze omgeving kunnen ontdekken en **risicovol** kunnen spelen (Chawla, 2020).

Van den Bogerd & Maas (2024a) geven een overzicht van **voordelige landschapskenmerken** voor kinderen, met bijhorende faciliteiten of elementen die deze landschapskenmerken kunnen vervullen in een ruimte. In de eerste kolom van Tabel 6 wordt de “pathway” of het mechanisme weergegeven dat hieraan gekoppeld is (beschreven in (van den Bogerd et al., 2023)) ter bevordering van de gezondheid.

Tabel 8: Overzicht van landschapskenmerken, figuur overgenomen uit (van den Bogerd and Maas, 2024b).

Gebaseerd op deze tabel, is het bijhorende conceptueel kader (zie Figuur 14) vertaald naar een scoresysteem voor groene speelplaatsen (van den Bogerd and Maas, 2024b): de “Green School Evaluation Tool” (GSET). Deze tool is een uitbreiding op de OPEC-tool die internationaal gebruikt wordt voor het scoren van speelplaatsinrichting. De GSET bestaat uit 20 vragen over de inrichting en de activiteiten van een groene speelplaats, ter bevordering van de ontwikkelingen en vaardigheden van kinderen.

8.4 WISSELWERKING TUSSEN NATUURCONTACT EN -BELEVING ENERZIJS EN NATUURVERBONDENHEID ANDERZIJS

De frequentie en de duur van natuurcontact, de intensiteit van de natuurbeleving en de mate van verbondenheid spelen een rol in het bepalen van de grootte van de gezondheidseffecten. Algemeen kan gesteld worden dat de natuurbeleving belangrijker is dan de duur van het contact (Richardson et al., 2020; Price et al., 2022). De frequentie van natuurcontact, zeker in de kindertijd en vooral contact met gevarieerde natuur, verhogen de voorkeur voor “wilde natuur” (Davis et al., 2025a). Een kind dat vaker in contact komt met natuur en met verschillende ecosystemen, toont als jongvolwassene interesse in “wildere natuur” en voelt zich er meer comfortabel dan iemand die als kind minder (gevarieerd) natuurcontact heeft gehad (Davis et al., 2025a).

De natuurverbondenheid beïnvloedt de grootte van het mentaal welbevinden bij natuurbeleving of bij buitenactiviteiten (Jackson et al., 2021).

Hieronder worden een aantal randvoorwaardes van natuurcontact (tijd en frequentie) en van natuurbeleving (type activiteiten) gegeven die het gezondheidseffect of de natuurverbondenheid beïnvloeden.

8.4.1 Natuurcontact beïnvloedt de natuurverbondenheid

De **hoeveelheid tijd doorgebracht in de natuur heeft op korte termijn een positieve invloed** op natuurverbondenheid (Richardson *et al.*, 2020; Price *et al.*, 2022). Uit onderzoek blijkt dat langere interventies leiden tot een sterker en langduriger effect.

Korte interventies, zoals een dag in het bos, een excursie naar een natuurmuseum, of bosactiviteiten, leiden tot onmiddellijke positieve effecten op de natuurverbondenheid (Kossack and Bogner, 2012; Crawford *et al.*, 2017). **Frequente**, korte interventies zoals een wekelijkse natuuractiviteit van één uur, tonen volgens Harvey *et al.* (2020) een blijvend positief effect op de natuurverbondenheid. Studies met een vervolgonderzoek tonen aan dat de verhoogde natuurverbondenheid significant stand hield tot 8 weken, maar afneemt en verdwenen is na 3 maanden, wat het belang voor herhaalde natuurervaringen onderstreept (Chawla, 2020).

In een uitgebreide analyse van 16 studies, gebaseerd op twee reviews, Britto dos Santos en Gould (2018) en Barrable en Booth (2022), en aangevuld door 11 extra onderzoeken, bevestigt Chawla (2020) in haar review dat **interventies die meerdere dagen duren** significante verbeteringen in natuurverbondenheid laten zien.

Volgens Price *et al.* (2022) is bij middelbare scholieren (11-18 jaar) de natuurverbondenheid sterk beïnvloed door hun **schermtijd**, terwijl factoren zoals geslacht, schoollocatie (stedelijk of landelijk) en schooltype een minder grote rol spelen. De systematische review uitgevoerd door Chawla vindt eveneens dat een lage natuurverbondenheid vaak gepaard gaat met meer **tijd binnenshuis** en langere schermtijd, zoals blijkt uit drie studies uitgevoerd tussen 2010 en 2020 (Chawla, 2020).

8.4.2 Natuurbeleving beïnvloedt de natuurverbondenheid

Natuurbeleving voor kinderen, gericht op traditionele activiteiten zoals fysieke uitdagingen of avontuurlijke activiteiten, blijken geen directe invloed te hebben op natuurverbondenheid (Price *et al.*, 2022). Kennisgerichte activiteiten leiden eveneens niet tot een verhoogde natuurverbondenheid (Richardson *et al.*, 2020). In een aantal studies werd aangetoond dat **natuurbeleving gekoppeld aan (één van) de vijf paden naar natuurverbondenheid, de natuurverbondenheid verhoogt op lange termijn**. Hierbij werd aangegeven dat bestaande kennis-activiteiten eenvoudig aangepast of uitgebreid kunnen worden ter bevordering van natuurverbondenheid (Price *et al.*, 2022, Richardson *et al.* 2020).

Ook blijkt dat kinderen zich meer verbonden voelen met de natuur wanneer ze vrijheid krijgen om deze zelf te ontdekken, zoals het doorbrengen van tijd buiten of het maken van kunstwerken (Chawla, 2020).

8.4.3 Effectieve activiteiten voor versterken van natuurverbondenheid

Uit zowel kwantitatieve als kwalitatieve onderzoeken blijkt dat natuurverbondenheid kan worden versterkt door goed ontworpen interventies, aangepast aan de leeftijd van de doelgroep (Chawla, 2020). Deze worden hieronder verder besproken.

8.4.3.1 Effectieve activiteiten voor jonge kinderen

Voor jonge kinderen tot 10 jaar blijken zintuiglijke activiteiten in de natuur het meest effectief te zijn voor het versterken van de natuurverbondenheid. Price et al. (2022) somt een aantal voorbeelden op die effectief blijken en één of meer van de vijf paden toepast:

- Zintuiglijk contact maken met de natuur
- Buiten spelen onder verschillende weersomstandigheden
- Natuurlijke elementen verzamelen, zoals bloemen en stenen
- Het waarnemen van seizoenen en levenscycli van dieren

Een studie van Barrable en Booth (2022) toont dat mindfulness⁵⁶-activiteiten tijdens een natuuruitstap een significant positief effect hadden op de natuurverbondenheid bij kinderen van 9 tot 10 jaar oud. De kinderen ondergingen drie mindfulness-gebaseerde activiteiten:

- Mindfull luisteren naar natuurgeluiden
- Mindfull kijken naar nabije en verre natuurelementen (bv. bloemen en bergen)
- Natuurspel waarbij de kinderen een dier speelden

8.4.3.2 Effectieve activiteiten voor tieners en adolescenten

Voor tieners (10-18 jaar) kunnen apps die de natuurbeleving bevorderen, zoals het waarnemen van natuurelementen, een positief effect hebben op de natuurverbondenheid. Price en collega's verwijzen naar de app 'My NatureWatch' als voorbeeld, waarbij ze leren om wilde dieren op camera vast te leggen. Een app die in Vlaanderen wordt gebruikt is "Obsidentfy⁵⁷". Gebruikers kunnen badges en sterren verdienen door het registreren van planten en dieren.

Op deze leeftijd kan ook het concept van "**environmental stewardship**⁵⁸" geïntroduceerd worden, waarbij compassie en zorg voor de natuur centraal staan (en deel uitmaken van de paden naar natuurverbondenheid van Lumber). Zeker voor tieners lijkt vrijwilligerswerk voor de gemeenschap, in groep en in contact met de natuur een effectieve manier om zich meer verbonden te laten voelen met de natuur in plaats van eerder individualistische activiteiten (Price et al., 2022).

8.4.3.3 Effectieve activiteiten in functie van de beginsituatie

Zoals reeds aangehaald in paragraaf 8.1, beïnvloedt de basis natuurverbondenheid van een individu de toename in natuurverbondenheid tijdens een natuurinterventie: het is uitdagender de natuurverbondenheid te verhogen van een kind dat reeds een hoge verbondenheid met de natuur heeft aan het begin van de interventie. Heymans et al. (2021) voegen hier aan toe dat een natuurinterventie de natuurverbondenheid zelfs kan verlagen, bijvoorbeeld wanneer de interventie als saai wordt ervaren of als een verplichting. **Natuurinterventies moeten daarom aangepast zijn aan de mate van natuurverbondenheid van de doelgroep.** Daarnaast werd voor middelbare scholieren, de natuurverbondenheid sterk beïnvloed door de voorkeur voor **lokale** natuurlijke plaatsen voor ontspanning of als favoriete plaats (Price et al., 2022).

⁵⁶ Er zijn twee gemeenschappelijke componenten geïdentificeerd rond het concept mindfulness (de definitie zelf is omstreden): zelfregulatie van de aandacht met een focus op de directe beleving en een bepaalde houding tijdens deze beleving die wordt gekenmerkt door openheid, nieuwsgierigheid en acceptatie. Uit Barrable and Booth (2021).

⁵⁷ Deze app wordt beheerd door Stichting Observation International n.i.s.m. Natuurpunt en Naturalis Biodiversity center. Ze is ontworpen om wilde planten en dieren te herkennen, d.m.v. fotoherkenning, gekoppeld aan de databanken van Waarnemingen.be; Waarneming.nl en Observation.org.

⁵⁸ Een ethische verplichting om voor het milieu te zorgen en gedrag te vertonen dat nodig is om die zorg te verlenen

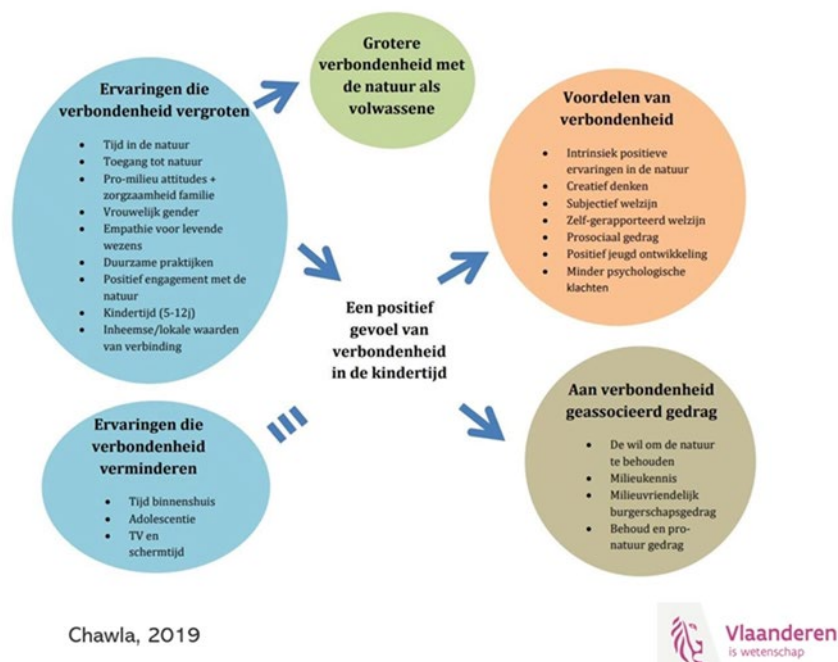
*Tabel 9: Programmapraktijken geassocieerd met toename van natuurverbondenheid bij kinderen.
Overgenomen uit (Chawla, 2020).*

- Bied tijd voor directe interactie met de natuur en onderdompeling in natuurlijke gebieden
- Focus op ervaringen die natuurverbondenheid definiëren:
 - Affiliatie, een gevoel van behoren, een gevoel van eenheid
 - Genot
 - Comfort en zelfvertrouwen in de natuur
 - Nieuwsgierigheid, interesse, exploratie
 - Uitdaging en prestatie
 - Begrip van menselijke wederzijdse afhankelijkheid met de natuur
 - Empathie en zorg voor andere levende wezens
 - Zorg voor wilde dieren en natuurlijke habitats
- Geef jongeren de tijd om de natuur op hun eigen tempo en op basis van hun eigen interesses te ontdekken
- Laat hen weten dat er vele manieren zijn om een 'natuurpersoon' te zijn, zoals spel en recreatie in de natuur, duurzaam landgebruik, tuinieren, natuurhistorie bestuderen, zorgen voor dieren en kunst maken in de natuur
- Betrek jongeren bij collectieve inspanningen om de natuur te bestuderen en te beschermen
- Veranker ervaringen in de lokale cultuur en ecologie
- Deel voorbeelden van enthousiasme en zorg voor de natuur
- Zorg ervoor dat jongeren anderen zien die op hen lijken en die zich met de natuur bezighouden
- Stel jongeren in staat hun observaties en ervaringen vast te leggen door middel van schrijven, wetenschappelijke documentatie en kunst
- Begin op jonge leeftijd, maar biedt toegang tot de natuur voor alle leeftijden
- Streef naar langdurige betrokkenheid, maar zelfs korte ervaringen in de natuur kunnen leiden tot toename in natuurverbondenheid
- Laat jongeren angsten voor de natuur of specifieke diersoorten overwinnen door geleidelijke interacties op hun eigen niveau

Gebaseerd op Barthel et al. (2018), Barton et al. (2016), Braun en Dierkes (2017), Bruni et al. (2017, 2018), Cho en Lee (2018), Collado et al. (2013), Colvin Williams en Chawla (2015), Dopko et al. (2019), Ernst en Theimer (2011), Kossack en Bogner (2012), Liefländer et al. (2013), Sheldrake et al. (2019), Stern et al. (2008), Theimer en Ernst (2012) en Yilmaz et al. (2020).

Chawla (2020) somt een aantal activiteiten en randvoorwaarden op van natuurinterventies die natuurverbondenheid effectief verhogen bij kinderen (gebaseerd op studies bij kinderen van 0-17 jaar) in Tabel 9 en geeft met Figuur 21 de effecten van ervaringen weer op natuurverbondenheid.

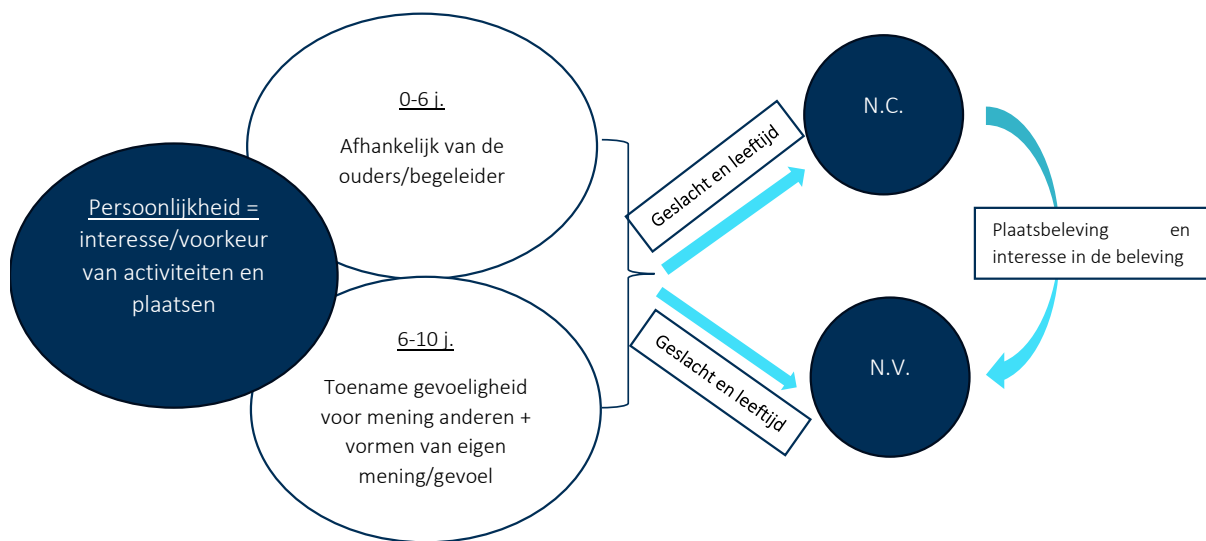
Tabel 10: Activiteiten en randvoorwaarden van natuurinterventies die natuurverbondenheid bij kinderen verhogen.



Figuur 21: Effecten van ervaringen op natuurverbondenheid bij kinderen. Figuur overgenomen uit (Chawla, 2020).

8.5 SAMENVATTING RANDVOORWAARDEN

De complexiteit in het thema natuur en gezondheid weerspiegelt zich in een groot aantal randvoorwaarden die in grote of minder grote mate invloed hebben op het natuurcontact (frequentie, duur, beleving) en de natuurverbondenheid van een individu. De schema's weergegeven in Figuur 22- Figuur 24 vormen een overzicht van belangrijke randvoorwaarden. Deze 3 schema's kunnen als ondersteuning gebruikt worden bij ruimtelijke inrichting van groene ruimtes alsook de inrichting binnen de groene ruimte en de organisatie van activiteiten in deze groene ruimte (bv. een natuurinterventie), aangepast aan **een bepaalde doelgroep**. Daarnaast moet er rekening gehouden worden met **gentrificatie** enerzijds en **gezondheidsongelijkheid** anderzijds, bij de keuze van natuurinterventies/ groeninrichting. Ook **personen met zorgvragen** zouden betrokken moeten worden, gezien zij specifieke noden en behoeftes hebben.



Figuur 22: Schema 1 – persoonlijke context binnen de doelgroep.

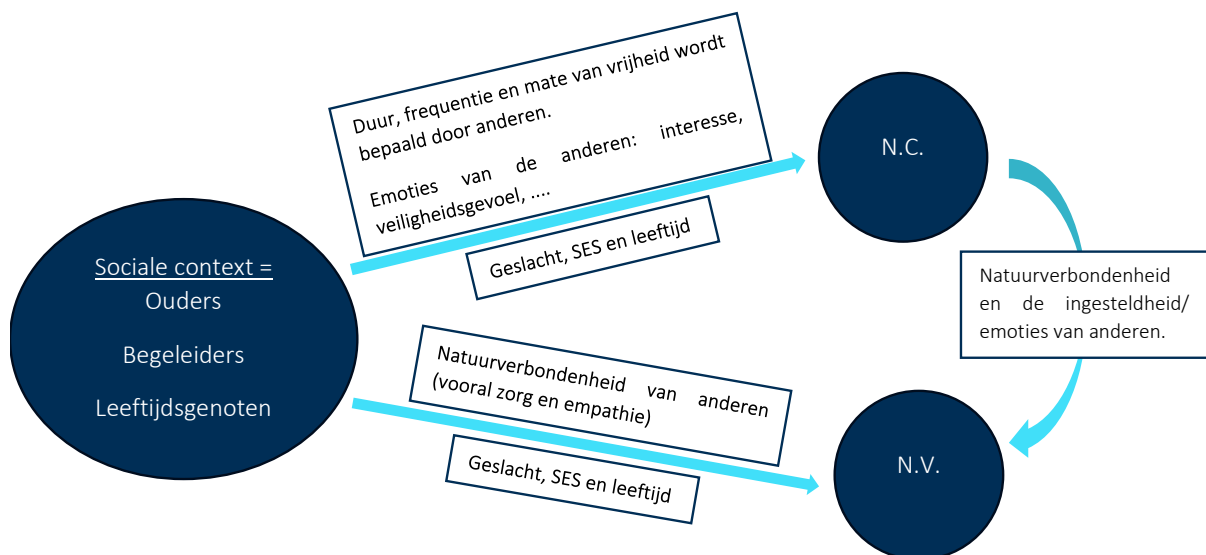
De **persoonlijkheid** is een bepalende factor voor natuurcontact (tijd/frequentie) en -beleving (type activiteit) enerzijds en voor natuurverbondenheid anderzijds. Kinderen ontwikkelen in de loop van de tijd een eigen persoonlijkheid, met eigen voorkeuren en interesses. Volgens het Nederlands Jeugdinstituut⁵⁹ gebeurt dit vanaf de leeftijd van 6 jaar, waarbij ze in toenemende mate gevoelig worden voor de mening van anderen. Een schema⁶⁰ geeft in de tijd de **persoonlijkheidsontwikkeling en emotioneel-sociale ontwikkeling** weer, uitgezet t.o.v. de levensfase van het kind. Vanaf 10 jaar (start puberteit) nemen kinderen afstand van hun ouders, en is de “peer group” hun referentiekader.

De **leeftijd** binnen de opdeling 0-6 jaar en 6-10 jaar en de leeftijd na 10 jaar beïnvloeden natuurcontact. Dit heeft deels te maken met het verschil in voorkeur van natuurbeleving (en beleving in het algemeen). Leeftijd beïnvloedt eveneens de natuurverbondenheid, met een adolescentie-dip van 12 tot 15 jaar. Ook het **geslacht** speelt een rol in natuurcontact – en verbondenheid: jongens spelen vaker buiten dan meisjes en meisjes lijken zich gemiddeld meer verbonden te voelen met de natuur.

Natuurverbondenheid wordt beïnvloed door de natuurbeleving die een kind op een bepaalde plaats ervaart. Zowel het type activiteit (**voorkeur/ interesse** voor de activiteit) als de plaats op zich (de emotionele en symbolische betekenis ervan t.g.v. de **plaatsbeleving**) kunnen de natuurverbondenheid verhogen.

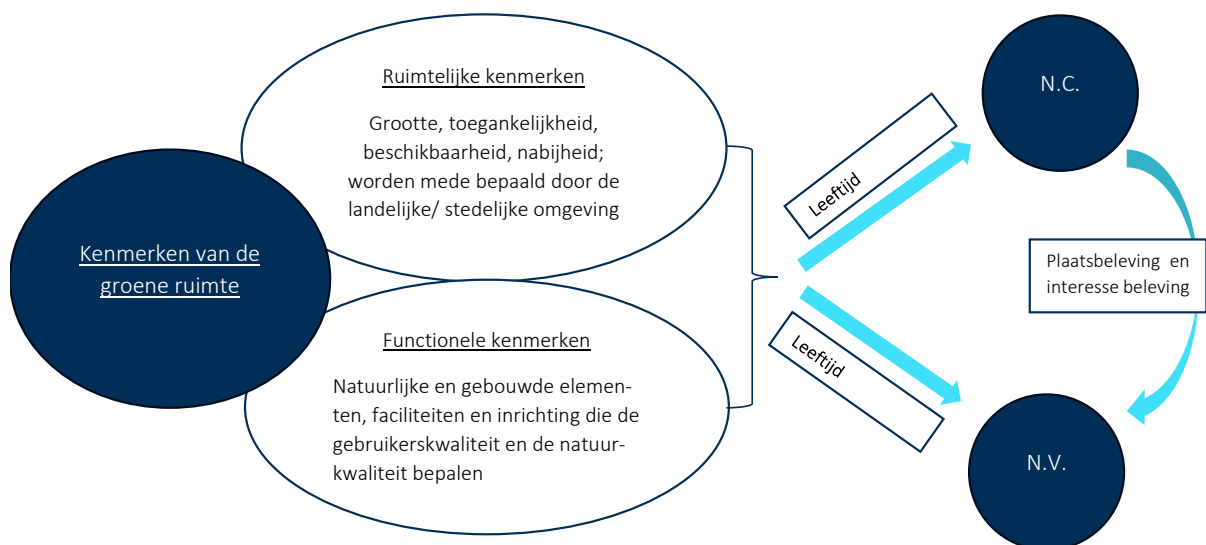
⁵⁹ <https://www.nji.nl/ontwikkeling/de-ontwikkeling-van-je-kind-tussen-de-6-en-10-jaar#:~:text=In%20de%20leeftijd%20van%206,gedrag%20steeds%20meer%20onder%20controle>

⁶⁰ <https://www.ncj.nl/wp-content/uploads/media-import/849a288e-e902-4ac7-b3a2-26310ba9029a.pdf>



Figuur 23: Schema 2 – de sociale context binnen de doelgroep

Naast de eigen persoonlijkheid (die gedeeltelijk afhankelijk is van de sociale context), is **de sociale context** zelf ook een invloed factor voor natuurcontact en -verbondenheid. De duur en frequentie van natuurcontact van kinderen wordt in grote mate door volwassenen bepaald. Ook de emoties die opgeroepen worden door de volwassenen, in relatie tot het natuurcontact of de -beleving en de ingesteldheid, zijn bepalend voor de natuurbeleving van het kind en kunnen de mate van natuurverbondenheid van het kind (negatief of positief) beïnvloeden. **Leeftijd en geslacht** verklaren verschillen in de mate van invloed van de sociale context. **De sociaaleconomische status (SES)** vormt eveneens een invloedfactor (minder natuurcontact en een lagere natuurverbondenheid bij kinderen met een lage SES).



Figuur 24: Schema 3 – de ruimtelijke context

De kenmerken van de groene ruimte beïnvloeden natuurcontact en – verbondenheid, maar **leeftijd** (en andere persoonlijke kenmerken zoals interesses, voorkeuren, mate van afhankelijkheid, etc.) speelt een belangrijke rol in de mate van impact van bepaalde kenmerken. Vooral jonge kinderen zijn afhankelijk van nabije groene ruimtes, omwille van hun beperkte (autonome) mobiliteit. **De gebruikerskwaliteit** van een groene ruimte, een belangrijke invloedfactor voor natuurcontact – en verbondenheid, is evenzeer afhankelijk van de **leeftijd/ persoonlijkheid** van de gebruiker en de verschillen tussen individuele noden kan groot zijn. Het is **daarom belangrijk om deze noden per leeftijdscategorie in kaart te brengen**. Specifiek voor kinderen verschillen de noden naargelang de ontwikkelingsfase waarin ze zich bevinden. Zowel **de effectieve natuurkwaliteit als de ervaren natuurkwaliteit** kunnen natuurcontact en de natuurverbondenheid vergroten en de mate van plaatsbeleving versterken. Het is echter niet duidelijk of bepaalde parakeigenschappen zoals de aanwezigheid van bepaalde planten/ dieren deze factoren kan beïnvloeden (Davis *et al.*, 2025a). Spelgedrag is geassocieerd met geestelijke gezondheid en welbevinden (zie sectie 4.1). Specifiek voor kinderen is herhaald natuurcontact een belangrijke factor voor gewenning en is de natuurbeleving bepalend voor de impact op de natuurverbondenheid.

Besluit en aanbevelingen voor de toepassing van randvoorwaarden:

Natuurverbondenheid wordt in grote mate beïnvloed door natuurbeleving. Specifiek voor kinderen kan de natuurbeleving opgesteld worden in relatie tot de ontwikkelingsfase/ leeftijdscategorie van het kind. Typen natuurbeleving voor kinderen, met impact op natuurverbondenheid zijn beschreven in verschillende studies en hierrond bestaan conceptuele kaders (verwijzingen). Voor ouders en begeleiders van kinderen kunnen deze kaders ondersteuning bieden in het promoten van natuurbeleving.

Natuurverbondenheid en positieve natuurbeleving zijn afhankelijk van frequent en langdurig natuurcontact. Het is bijgevolg van belang dat de drempel om dagelijks natuurcontact te bekomen, laag is. Dit kan enkel indien er een grote beschikbaarheid is aan toegankelijke en nabije groene ruimtes met elementen en faciliteiten die voldoen aan de noden van kinderen.

Kinderen spenderen minder tijd in de natuur in vergelijking met voorgaande generaties en dit lijkt te wijten aan een combinatie van volgende redenen: een toename in schermtijd, een toename in sedentair gedrag, een afname van mogelijkheden tot buiten spelen, een verandering in opvoedingsstijl van ouders (Davis *et al.*, 2025a).

Het grotendeel van het dagelijkse leven van een kind speelt zich af in volgende settings: de woonbuurt, de kinderopvang, de school en de naschoolse vrije tijd. Een focus op deze settings voor het verhogen van natuurcontact en -beleving zou een grote impact kunnen hebben op de natuurverbondenheid en het geestelijke welbevinden van het kind.

HOOFDSTUK 9: HIATEN IN WETENSCHAPPELIJKE KENNIS OVER NATUUREFFECTEN BIJ KINDEREN

9.1 ALGEMENE HIATEN IN DE KENNIS OVER NATUUREFFECTEN OP DE GEZONDHEID EN WELBEVINDEN VAN DE BEVOLKING

9.1.1 Versnipperde natuur- en gezondheidskennis

De verwevenheid tussen menselijke gezondheid, klimaat en biodiversiteit zorgt voor de nodige complexiteit. Zowel binnen het wetenschappelijk onderzoeksveld als binnen het implementatieveld (interventies, acties, etc.) is er een **multidisciplinaire en multisectorale aanpak** nodig, om inzicht te krijgen in de grotere en meest kritische onderzoeksvragen over gezondheid en welbevinden. De meeste wetenschappelijke studies gebeuren binnen de eigen discipline, maar een tendens naar multidisciplinaire projecten is voelbaar en gepubliceerd werk met een groot aantal en diverse auteurs neemt toe. Het conceptueel bewijskader voor de relatie natuur en gezondheid wordt geleidelijk aan gevormd, maar er zijn verschillende (complexe) uitdagingen om dit te voltooien. Zo is het uitdagend om sociale factoren, omgevingsfactoren (verschillend in ruimte en tijd) en beleidsfactoren te identificeren en hun rol te benoemen in de relatie natuur-gezondheid (Marselle *et al.*, 2019). Ook binnen gezondheid is er onvoldoende kennis over de linken tussen fysieke en geestelijke gezondheid.

De relaties tussen natuur en gezondheid tonen trade-offs waarbij er soms nadelen kunnen optreden voor mens en/of natuur. De aanwezigheid van **verschillende perspectieven en belangen** geeft uitdagingen, voor geïntegreerd onderzoek en, nog prominenter, voor de interface tussen wetenschap en praktijk. In de praktijk zal er verder verkend moeten worden welke soort interventies gepromoot moeten worden voor een én-én-verhaal, met voordelen voor natuur en gezondheid, op verschillende plaatsen/ tijdstippen en verschillende sociale omgevingen (Marselle *et al.*, 2019).

9.1.2 Socio-economische parameters

Een review van Rigolon (2016) toonde aan dat er een complexe relatie is tussen de beschikbaarheid en toegankelijkheid van groen en de socio-economische status van mensen. De relatie verschilt namelijk afhankelijk van welke indicatoren van groene ruimte gebruikt worden in het onderzoek. Dit kan gaan om de kwaliteit, de grootte of de toegankelijkheid van de groene ruimte, de afstand van de woonst tot de groene ruimte, etc. Ook het gebruik van stedelijk groen verschilt afhankelijk van de sociale en demografische achtergrond van mensen wat tot gezondheidsongelijkheden kan leiden. Meer onderzoek is nodig naar de verschillen in noden en perceptie van de gebruikerskwaliteit en kenmerken van de groene ruimte bij verschillende socio-demografische en socio-economische groepen (Kabisch, 2019).

9.1.3 Kwalitatief en kwantitatief onderzoek en het gevaar van bias

Huidige studies gebruiken vooral secundaire data van officiële statistieken of van gezondheidsvragenlijsten voor de gezondheidsuitkomsten. Objectieve gezondheidsmetingen worden veel minder gebruikt in de studies. Er is dus meer onderzoek nodig naar natuur en gezondheid waarbij effectieve metingen van gezondheidsparameters gebruikt worden als gezondheidsuitkomsten. Dit kan gaan om klinisch onderzoek naar obesitas, het meten van fysieke activiteit met accelerometers, het meten van cortisollevels voor stress, etc. (Kabisch, 2019).

Naast dergelijk kwantitatief onderzoek is er ook nood aan studies met **kwalitatieve onderzoeksmethoden** zoals bv. etnografische methoden. Bij etnografisch onderzoek observeert de onderzoeker het gedrag en interacties van mensen in een bepaalde organisatie of gemeenschap. Met dergelijk kwalitatief onderzoek kan bijvoorbeeld aangetoond worden hoe groene ruimten kunnen bijdragen aan de ontwikkeling (motorisch, cognitief, etc.) bij kinderen. Er zijn voorlopig weinig studies die gebruik maken van kwalitatieve onderzoeksmethoden (Kabisch, 2019).

Bias vormt een potentieel probleem voor onderzoek in het thema natuur-gezondheid, door het minder rapporteren van negatieve of onduidelijke resultaten of de grote hoeveelheid korte termijnstudies. Door een gebrek aan bewijs voor cumulatieve effecten, bovendien, wordt het complex om een vertaling te maken naar meetbare mortaliteit of morbiditeit (Marselle *et al.*, 2019). Binnen hun systematisch onderzoek naar verklarende linken tussen biodiversiteit en geestelijke gezondheid bij kinderen, zagen Dadvand et al. (2025) volgende gevaren van bias in de 25 geanalyseerde studies (kwalitatief en kwantitatief):

- Selectie-bias zoals de “convenient sampling method”⁶¹ (gemakssteekproef)
- Confounding – onvoldoende controle van factoren op niveau van individu, school, familie en buurt.
- Onvoldoende rapporteren van het verloop: vooral het rapporteren van het rekruteren van deelnemers of de reden van uitval van deelnemers tijdens de studie werden niet beschreven
- Perceptie-onderzoek zowel bij het meten van biodiversiteit als gezondheid kan er “recall bias” ontstaan: het onjuist herinneren of interpreteren van de perceptie door de onderzoeker.
- Niet alle studies gebruikten gevalideerde meetinstrumenten

9.1.4 Biodiversiteit

In het merendeel van de studies naar (geestelijke) gezondheid worden effecten van de natuur benaderd door het meten van aanwezige vegetatie/ groen. Veel minder vaak wordt er gekeken naar de **biologische kwaliteit of biodiversiteit** (Marselle, 2019). Hierdoor krijg je een onderschatting van de effecten van natuur op de gezondheid aangezien zowel waargenomen biodiversiteit (bv. het zien of horen van verschillende vogelsoorten) als de biologische kwaliteit van een locatie (een functionerend ecosysteem) invloed lijken te hebben. Er zou meer onderzoek moeten gebeuren naar de gezondheidseffecten van biodiversiteit. Echter, het concept “biodiversiteit” wordt in studies op verschillende manieren benaderd en gemeten (bv. soortenrijkdom, functionele biodiversiteit binnen het ecosysteem, etc.), met **verschillende studieopstellingen** tot gevolg. Resultaten van deze studies kunnen hierdoor moeilijk met elkaar vergeleken worden (Marselle *et al.*, 2019).

Davis et al. (2025) komen tot dezelfde conclusie in hun recente systematische review om de link tussen biodiversiteit en geestelijke gezondheid en welbevinden **bij kinderen** (5 tot 18 jaar) te onderzoeken. Slechts 25 studies voldeden aan de vooropgestelde criteria⁶². Hoewel de meeste resultaten positief zijn, tonen veel studies in dit thema gemengde uitkomsten. Dit komt vooral door de grote verschillen

⁶¹ De deelnemers aan het onderzoek worden geselecteerd op basis van hun beschikbaarheid, nabijheid en bereikbaarheid. In tegenstelling tot random sampling kunnen de resultaten bij deze methode niet veralgemeend worden naar de “algemene bevolking”.

⁶² Het PI(E)COS kader werd gevolgd voor de inclusie/exclusie van studies. Belangrijk criterium is de vergelijking tussen niveaus van biodiversiteit door bijvoorbeeld controlegroepen of door meerdere biodiversiteitsvariabelen te meten zodat er een vergelijking kon gebeuren op basis van de “graad van biodiversiteit”.

in hoe biodiversiteit wordt gemeten en de variatie in gezondheidsuitkomsten. Bijgevolg konden er geen dosis-responsrelaties geïdentificeerd worden.

Wat betreft de biodiversiteit, vonden Davis *et al.* (2025) dat de meeste grootschalige studies zoals cohorttestudies, zich beperken tot de hogere niveaus van biodiversiteit (ecologische gemeenschap, groene ruimte indicatoren en hoog-niveau classificatie; zie 2.2.1.5), maar dit betekent ook een zeer grote variatie aan meetmethodes, waardoor deze studies niet te vergelijken zijn met elkaar. Vooral hoog-niveau classificatie wordt erg breed benaderd en representeert volgens Davis en collega's onvoldoende de nuances die belangrijk zijn in de natuurbeleving van kinderen en de relatie tot hun gezondheid. Gedetailleerdere biodiversiteitsmetingen (met name functionele diversiteit en soortendiversiteit) zijn arbeidsintensief, vereisen vaak expertenkennis en worden bijgevolg enkel toegepast in interventieonderzoek of kleinschalig onderzoek. Dit zorgt voor een kloof tussen de associaties gevonden in grootschalig onderzoek en kleinschalig onderzoek.

Toekomstig onderzoek kan zich focussen op het effect van de verschillende aspecten van biodiversiteit op de (geestelijke) gezondheid. Ook meer experimentele studies waarbij de **waargenomen biodiversiteit** gemeten wordt of waarbij gefocust wordt op een beperkt aantal aspecten zoals de hoogte van bomen, de kleuren van vissen, de frequentie van het waarnemen van biodiversiteit, etc., is nodig. De waargenomen biodiversiteit zou gemeten kunnen worden o.a. met GPS trackers, eye-tracking technologie en mobiele EEG (Marselle *et al.*, 2019).

Davis *et al.* (2025) geven eveneens aanbevelingen voor toekomstig biodiversiteitsonderzoek binnen de context van gezondheidseffecten en benadrukken het belang van metingen op verschillend niveaus van biodiversiteit (i.e. soortendiversiteit, functionele diversiteit, biotopen/landschappen, groene ruimte-indicatoren en gebieden gedefinieerd volgens een ecologische waarde-gradiënt) binnen éénzelfde gezondheidsonderzoek. Citizen science onderzoek, bijvoorbeeld gecombineerd met AI-herkenning van soorten, kan soortendiversiteit in kaart brengen zonder expertkennis (bv. eBird, iNaturalist, etc). Een ander voorbeeld is het niveau van functionele diversiteit waarbij de nadruk niet ligt op het meten van de verschillende soorten (experten kennis vereist), maar op bepaalde kenmerken van planten en dieren zoals de groeivorm van planten (struik, boom, kruid, etc.), de bladvorm, de bloemkleur, geuren, structuren, enzoverder. Vooral spelgedrag (als proxy voor de gezondheid) lijkt eerder af te hangen van functionele kenmerken van de natuur dan soortendiversiteit. (Davis *et al.*, 2025a) verwijzen naar de "Green Schoolyard Evaluation Tool" (GSET) van (van den Bogerd and Maas, 2024b) als mogelijk meetinstrument (voor groene schoolpleinen) die functionele kenmerken in rekening brengt. Door in **toekomstig onderzoek telkens biodiversiteit te meten op verschillende niveaus, kan er gemakkelijker vergeleken worden tussen grootschalige en kleinschalige onderzoek.**

9.1.5 Duur en frequentie natuurcontact

Er zijn weinig studies die de frequentie of duur van natuurcontact die nodig is voor gezondheidswinsten onderzoeken. Toekomstig onderzoek zou dosis-responsrelaties van natuurcontact en (geestelijke) gezondheid kunnen onderzoeken. Zo kan er een antwoord gezocht worden op de vraag hoelang het duurt voordat er effecten op de gezondheid plaatsvinden en hoelang deze effecten aanhouden (Marselle *et al.*, 2019).

9.1.6 Nadelige effecten natuurcontact

Er zijn nog heel wat hiaten in de kennis naar vectorgebonden ziektes. Zo ontbreekt er bijvoorbeeld veel ecologische basisinformatie over vectoren, zelfs over bekende soorten zoals *Anopheles gambiae*, een mug die malaria kan overdragen. Studies tonen aan dat een laag risico voor een gastheer om

geïnficeerd te worden, gecorreleerd is aan een hoge biodiversiteit binnen de levensgemeenschap van de gastheer. Dit wordt het “verdundingseffect” (“dillution effect hypothesis”) genoemd, maar deze hypothese staat nog ter discussie omwille van tegenstrijdigheden in resultaten. Er is momenteel onvoldoende kennis over de mogelijke negatieve gevolgen van biodiversiteit op de gezondheid van de mens. Er zou bij de aanleg van groene ruimtes of het promoten van natuurcontact, ook aandacht moeten gaan naar mogelijke nadelen zoals een verhoogd risico op tekenbeten in parken of verhoogd kans op muggenbeten bij stilstaand water (bv. aanleg van een wadi) (Müller *et al.*, 2019).

9.2 HIATEN IN KENNIS OVER NATUUREFFECTEN OP DE GEZONDHEID EN WELBEVINDEN VAN KINDEREN

9.2.1 Verklaringen voor de relatie natuur en gezondheid

In het algemeen, maar zeker ook bij de doelgroep kinderen (0-18 jaar) zijn de **mogelijke mechanismen die de relatie tussen groene ruimten en gezondheid verklaren nog onvoldoende onderzocht**. Het meest bestudeerde mechanisme is het reduceren van luchtvervuiling. Eén studie vond dat 20-65% van de associaties tussen hoeveelheid groen op school en cognitieve ontwikkeling verklaard kon worden door de reductie van luchtvervuiling (Dadvand *et al.*, 2015b). Andere mogelijke mediërende factoren zoals stressvermindering, geluidsreductie, verminderde blootstelling aan hitte en sociaal contact zijn veel minder onderzocht (Dadvand *et al.*, 2019).

9.2.2 Allergieën en fysieke activiteit

Het **bewijskader van de effecten van natuur in de buurt op astma en allergische aandoeningen bij kinderen is inconsistent, evenwel als de relatie tussen groene ruimte en fysieke activiteit** (Dadvand *et al.*, 2019). Onderzoek naar allergieën of fysieke activiteit in relatie tot natuur meten in het algemeen onvoldoende indicatoren. Zo zou er in allergiestudies rekening gehouden moeten worden met vegetatietypen met verschillende allergeniciteit, met seizoensgebonden variatie, klimaat en het type groene ruimte. Onderzoek naar fysieke activiteit zou de kwaliteit van de groene ruimte in rekening moeten brengen. Ook het esthetische aspect, “walkability”, toegankelijkheid, biodiversiteit, beschikbaarheid van sport/spel faciliteiten, georganiseerde sociale evenementen en gevoel van veiligheid kunnen mogelijk bijdragen aan het gebruik van groene ruimten voor fysieke activiteit (Dadvand *et al.*, 2019) en voor gezondheid in de bredere zin.

9.2.3 Cardiometabole risicofactoren

De **associaties tussen groene ruimten en obesitas bij kinderen is ook onduidelijk**. Voor andere cardiometabole risicofactoren is het beschikbare bewijs nog gering. Er zijn verdere studies nodig voor de effecten van groen op cardiometabole risicofactoren zoals sedentair gedrag, obesitas, dyslipidemia, hyperglycemie en hoge bloeddruk bij kinderen (Dadvand *et al.*, 2019).

9.2.4 Studiegebied

De meerderheid van de studies naar de effecten van natuur op de gezondheid en ontwikkeling van kinderen zijn uitgevoerd in rijke landen. Etniciteit, klimaat en levensstijl kunnen echter effecten beïnvloeden. Een **veralgemening van de kennis naar alle kinderen is dus moeilijk**. Er zijn meer studies nodig in lage- en middenlonenlanden (Dadvand *et al.*, 2019).

9.2.5 Conclusie

In het algemeen kan geconcludeerd worden dat **indicatoren voor zowel natuur als gezondheid specifiek** gekozen zouden moeten worden. Veel studies kijken enkel naar aanwezigheid van groen

of slechts een paar kenmerken van groen waardoor geen duidelijke resultaten bekomen worden. Ook is het niet aangewezen om ruimtelijke aanwezigheid van groen te beschouwen als een benadering voor natuurcontact. **Indicatoren die het effectieve natuurcontact of de natuurbeleving meten en de natuurverbondenheid**, leveren een aanzienlijke meerwaarde in het bestuderen van natuur-gezondheidsrelaties. In de systematische review van Dadvand et al. (2025), specifiek bij de doelgroep kinderen wordt dit beaamt: verschillende benaderingen van biodiversiteit (zowel bootstellingsgericht als contact- en interactiegericht) meten wordt aanbevolen, alsook het meten van de persoonlijke relatie van de kinderen met de natuur (natuurverbondenheid) of de plaats. Davis en collega's vonden geen enkele dosis-responsrelatie tussen biodiversiteit en geestelijke gezondheid van kinderen door de grote variatie in methodologie en benadering van biodiversiteit tussen studies (Davis *et al.*, 2025a).

9.3 IMPACT VAN HIATEN IN DE KENNIS OP BELEID

9.3.1 Integratie van natuurbeleid en de gezondheidszorg

Het internationale Biodiversiteitsverdrag (CBD – “Convention on Biodiversity”) (2017) stelt dat er **voldoende bewijs is om verscheidene acties te rechtvaardigen** om de menselijke gezondheid te beschermen, inclusief het integreren van biodiverse groene ruimten in steden. Het benadrukte bovendien de noodzaak om gezamenlijk de oorzaken van verslechterde gezondheid en biodiversiteitsverlies aan te pakken (Cook *et al.*, 2019).

Een **bewijskader over de reductie in gezondheidskosten gerelateerd aan natuurgebaseerde interventies**, kan lokale beleidsmakers stimuleren om te investeren in natuurinrichting en -beleving (Cook *et al.*, 2019).

Ook is er nog **onderzoek nodig** naar hoe verschillende niveaus van biodiversiteit en ecosysteemdiensten de gezondheid ondersteunen. Een sterk bewijskader kan zorgen voor een effectief beleid en maatregelen inzake bescherming van de biodiversiteit (Davies *et al.*, 2019).

9.3.2 Risico's van vergroening op gezondheidsongelijkheid

Bij het vergroenen van kwetsbare wijken is voorzichtigheid geboden, omdat dit tot gentrificatie kan leiden en juist de meest kwetsbare bewoners kan verdringen. Er is meer onderzoek nodig naar de invloed van vergroening op de evolutie van gezondheidsongelijkheid in verschillende socio-economische groepen (Cook *et al.*, 2019).

9.3.3 Integratie van biodiversiteit, gezondheid en klimaatverandering in beleid

Er is niet alleen **meer kennis** nodig over de sterke wisselwerking van biodiversiteit, klimaat en gezondheid, maar ook **meer samenwerking** rond deze onderwerpen binnen beleid. Hierbij moet gestreefd worden naar een **'One Health' aanpak** waarbij niet alleen naar menselijke gezondheid gekeken wordt, maar naar heel het systeem waarin mensen leven. Deze kennis kan beleid stimuleren om deze onderwerpen meer samen te bekijken (Korn *et al.*, 2019).

9.3.4 Effecten van vergroeningsinterventies

De **effectiviteit van vergroeningsinterventies op gezondheid, welbevinden en gelijkheid is weinig onderzocht**. Zeker bij minderheidsgroepen, migranten, ouderen, kinderen en mensen met een handicap is er weinig geweten over het gebruik en de voordelen van groene ruimten. Onderzoek heeft echter aangetoond dat de **positieve effecten van groene ruimten op de gezondheid en welbevinden het sterkst zijn bij deze minderheidsgroepen** (Mitchell *et al.*, 2015). Beleidsmakers zouden meer

rekening moeten houden met minderheidsgroepen (Hunter *et al.*, 2019). De effectiviteit van vergroeningsinterventies op biodiversiteit en natuurkwaliteit is eveneens onderbelicht.

9.4 SAMENVATTING HIATEN

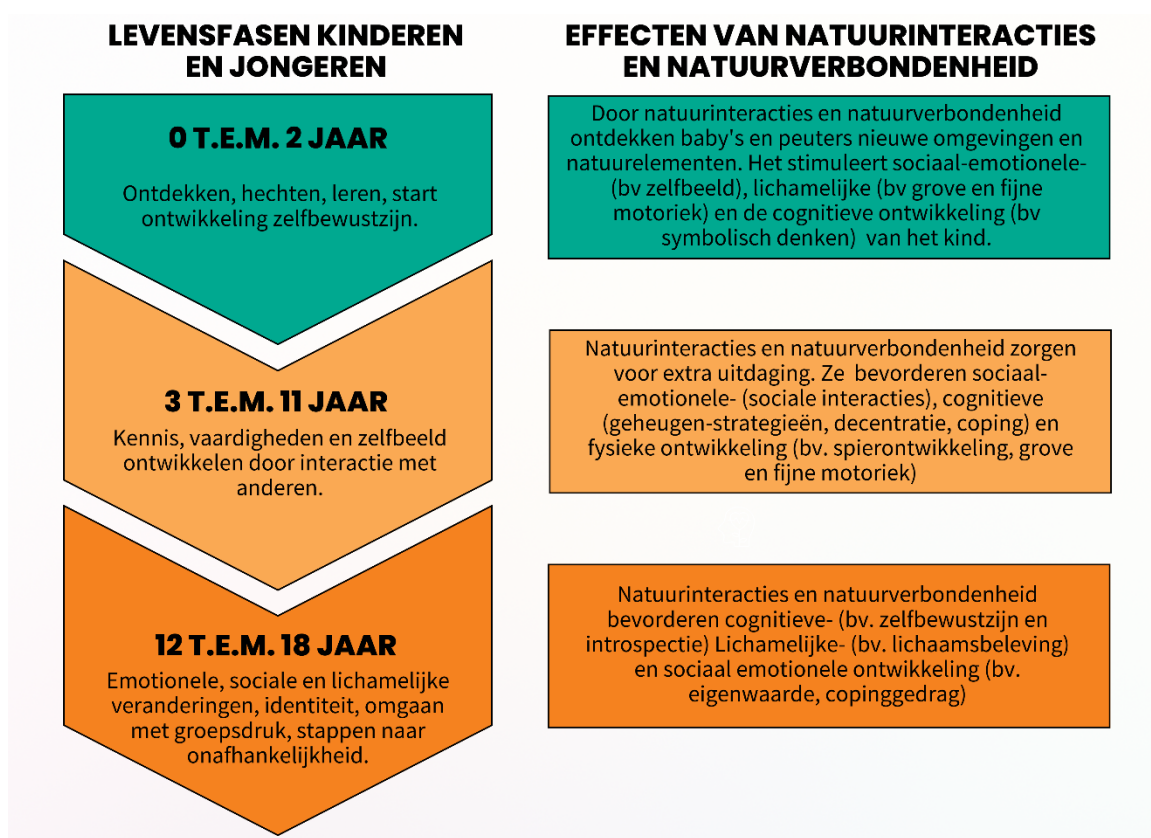
Het bewijskader voor de relatie tussen natuur en gezondheid begint zich meer en meer te vormen. De verwevenheid tussen menselijke gezondheid, klimaat en biodiversiteit zorgt echter voor heel wat **complexiteit**. Een **multidisciplinaire en multisectorale aanpak** is aangewezen om een degelijke wetenschappelijke basis te vormen (Marselle, Stadler, *et al.*, 2019). Op dit moment is deze basis nog niet volledig en zijn er nog heel wat hiaten in de kennis. Een eerste hiaat wordt gevormd door het **gebrek aan kennis over de verschillende noden en de perceptie van de kwaliteit van groen bij socio-demografische en socio-economische groepen** (Kabisch, 2019). Dit kan erg verschillen waardoor er gezondheidsongelijkheden kunnen ontstaan. Er is meer onderzoek nodig naar de relatie tussen verschillende groenindicatoren en de socio-economische toestand van mensen (Rigolon, 2016). Een tweede hiaat is het **gebrek aan kwantitatief onderzoek waarbij objectieve gezondheidsmetingen gebruikt worden als gezondheidsuitkomsten** zoals het meten van fysieke activiteit met accelerometers, het meten van cortisollevels voor stress, etc. Huidige studies gebruiken vooral secundaire data van officiële statistieken of van gezondheidsvragenlijsten voor de gezondheidsuitkomsten (Kabisch, 2019). Daarnaast is er ook **nood aan meer kwalitatief onderzoek waarbij het gedrag en de interacties van mensen in een groep geobserveerd worden** door onderzoekers. Zo kan er gekeken worden wat het effect is van groene ruimten op de ontwikkeling van vaardigheden van kinderen (Kabisch, 2019). Nog een belangrijke hiaat in de kennis is dat het **merendeel van de studies kijkt naar de effecten van de aanwezigheid van groen op gezondheid, maar de biologische kwaliteit of biodiversiteit van dat groen niet in rekening brengt**. Hierdoor krijg je een onderschatting van de effecten van natuur op de gezondheid aangezien zowel waargenomen biodiversiteit (bv. het zien of horen van verschillende vogelsoorten) als de biologische kwaliteit van een locatie (een functionerend ecosysteem) invloed lijken te hebben. Bij deze studies dient men er wel rekening mee te houden dat een uniforme definitie van “biodiversiteit” en dus een uniforme studieopstelling gebruikt wordt zodat studies met elkaar vergeleken kunnen worden (Marselle *et al.*, 2019). Verder zijn er op dit moment **weinig studies die de frequentie of duur van natuurcontact die nodig is voor gezondheidswinsten onderzoeken**. Toekomstig onderzoek zou dosis-respons relaties van natuurcontact en (geestelijke) gezondheid kunnen onderzoeken (Marselle *et al.*, 2019). Ten slotte zijn nog heel wat hiaten in **de kennis naar vectorgebonden ziektes**. Zo ontbreekt er bijvoorbeeld veel ecologische basisinformatie over vectoren, zelfs over bekende soorten zoals *Anopheles gambiae*, een mug die malaria kan overdragen (Müller *et al.*, 2019).

Specifiek voor **kinderen ontbreekt er ook nog kennis over de relatie tussen natuur en gezondheid**. In het algemeen, maar zeker ook bij de doelgroep kinderen (0-18 jaar) zijn de mogelijke mechanismen die de relatie tussen groene ruimten en gezondheid verklaren nog onvoldoende onderzocht. Het meest bestudeerde mechanisme is het reduceren van luchtvervuiling (Dadvand *et al.*, 2015b). Andere mogelijke mediërende factoren zoals stressvermindering, geluidsreductie, verminderde blootstelling aan hitte en sociaal contact zijn veel minder onderzocht (Dadvand *et al.*, 2019). Onderzoek naar de effecten van blootstelling aan natuur op astma en allergische aandoeningen en op fysieke activiteit zijn dan weer inconsistent (Dadvand *et al.*, 2019). Een mogelijke oorzaak hiervoor is dat allergiestudies momenteel geen rekening houden met vegetatietypen met verschillende allergeniciteit, seizoensgebonden variatie, klimaat en het type groene ruimte. Onderzoek naar fysieke activiteit zou dan weer de kwaliteit van de groene ruimte in rekening moeten brengen (Dadvand *et al.*, 2019).

Verder is er ook nog weinig bewijs voor de relatie tussen groene ruimten en cardiometabole risicofactoren bij kinderen zoals sedentair gedrag, obesitas, dyslipidemia, hyperglycemie en hoge bloeddruk (Dadvand, 2019). Ten slotte wordt de meerderheid van de studies uitgevoerd in welvarende landen. Een veralgemening van de kennis naar alle kinderen is dus moeilijk. Er zijn meer studies nodig in lage- en middenlonenlanden (Dadvand, 2019).

HOOFDSTUK 10: CONCLUSIE

Heel wat studies bevestigen positieve effecten van natuurblootstelling en effectieve natuurinteracties (natuurcontact en –beleving) op de mentale, fysieke en sociale gezondheid van kinderen. Dit komt doordat natuur herstellende en opbouwende capaciteiten bevat en de effecten van milieustressoren vermindert. Vooral effectieve natuurinteracties hebben positieve gevolgen op vlak van geestelijke gezondheid bij kinderen. Ze helpen bij het vervullen van de ontwikkelingstaken doorheen de levensfasen van kinderen en jongeren: fysieke ontwikkeling, emotionele ontwikkeling, sociale ontwikkeling en cognitieve ontwikkeling. Deze ontwikkelingstaken liggen aan de basis van de geestelijke gezondheid.



Figuur 255: de effecten van natuurinteracties en natuurverbondenheid op de levensfasen van kinderen en jongeren.

Deze levensloopbenadering maakt bovendien duidelijk dat effectieve natuurinteracties ook op latere leeftijd een impact kunnen hebben op de geestelijke gezondheid van kinderen en jongeren. Het inzetten op natuurinteracties bij kinderen is een essentieel onderdeel van geestelijke gezondheidsbevordering en de preventieve aanpak van psychische klachten bij jongeren, jongvolwassenen en volwassenen.

Deze positieve gevolgen van effectieve natuurinteracties kunnen versterkt worden door het verhogen van natuurverbondenheid. Natuurverbondenheid kan groeien door in te zetten op één of meer aspecten van de 5 paden naar natuurverbondenheid. Op zijn beurt stimuleert natuurverbondenheid meer natuurinteracties bij kinderen.

De positieve effecten van natuur op de gezondheid van kinderen zijn niet voor elk kind gelijk.

Verskillende randvoorwaarden spelen hierbij een rol:

- Socio-demografische context: persoonlijke context en sociale context.
- Ruimtelijke context: nabijheid, beschikbaarheid, grootte en toegankelijkheid van natuur en stedelijke versus landelijke omgeving.
- Functionele context: gebruikskwaliteit en natuurkwaliteit.

Wanneer beleid, lokale besturen en organisaties inzetten op deze randvoorwaarden, zullen kinderen frequenter kwalitatieve natuurinteracties ervaren en een sterkere natuurverbondenheid ontwikkelen. Dit heeft optimale positieve gezondheidseffecten op het mentaal welbevinden van kinderen tot gevolg. Om de verschillen in impact door de context te verlagen is het belangrijk om in te zetten op deze randvoorwaarden en daarbij te focussen op het dagelijkse leven van een kind: de woonbuurt, de kinderopvang, de school en de naschoolse vrije tijd.

De implementatie van natuurinterventies is echter complex door de talrijke en specifieke randvoorwaarden per subgroep. Bijgevolg kan de implementatie van bepaalde natuurinterventies enkel toegepast worden in **specifieke doelgroepen en settingen waar dezelfde randvoorwaarden gelden**. Binnen deze implementatie-aanbevelingen lijkt het concept natuurverbondenheid een goede en behapbare benadering, gezien het bestaande conceptueel kader en de aangetoonde correlatie met mentaal welbevinden.

Er is dus veel kennis beschikbaar, maar de informatie is niet geschikt om nu al algemene conclusies te vormen of een bewijskader op te maken, dit komt door de kennisparadox. Het bewijskader voor de relatie tussen natuur en gezondheid begint zich wel meer en meer te vormen, maar er is nog meer onderzoek en data nodig om dit concreet te kunnen maken.

BIJLAGE 1: LEVENSFASEN, ONTWIKKELINGSTAKEN EN SPELGEDRAG

Tabel 11: Overzicht levensfasen en ontwikkelingstaken bij kinderen en jongeren aangevuld met speltypen en -gedrag

	Prenatale periode (conceptie tot geboorte) (Feldman, 2024)	Babytijd (geboorte tot twee jaar) (Feldman, 2024)	Peuter- en kleutertijd (twee tot zes jaar) (Feldman, 2024)	Schooltijd (zes tot twaalf jaar) (Feldman, 2024)	Adolescentie (twaalf tot twintig jaar) (Feldman, 2024)	Spelgedrag (overgenomen uit Meire, 2008)
Ontwikkelingstaken						
Fysieke ontwikkeling (Feldman, 2024)	Germinaal stadium (bevruchting tot twee weken) Embryonaal stadium (twee tot acht weken) Foetaal stadium (acht weken tot geboorte)	Snelle toename in lengte en gewicht Neuronen groeien en vormen onderling verbindingen in de hersenen. Baby's draaien, richten zich op, gaan rechtop zitten, kruipen en lopen. Baby's reiken naar kleine objecten, grijpen ze vast en pakken ze op. Met zes maanden is het gezichtsvermogen 20/20, met diepteperceptie en herkenning van patronen, gezichten, vormen en kleuren. Baby's horen een grote variatie aan frequenties	Lengte en gewicht blijven snel toenemen. Het lichaam wordt minder rond en gespierder. De hersenen worden groter, er blijven zich neurale verbindingen vormen en er ontstaat lateralisatie De grove en fijne motoriek verbeteren snel Kinderen kunnen ballen gooien en vangen, rennen, met mes en vork eten en veters vastmaken. Ze worden links- of rechtshandig.	De groei verloopt trager, maar gestaag. De spieren ontwikkelen zich verder en het baby-vet verdwijnt. De grove motoriek (fietsen, zwemmen, schaatsen, balbehandeling) en de fijne motoriek (schrijven, typen, knopen vastleggen) blijven verbeteren.	De groeispurt van meisjes begint rond hun tiende, die van jongens rond hun twaalfde. Meisjes bereiken de puberteit rond hun elfde of twaalfde, jongens rond hun dertiende of veertiende. De primaire geslachtskenmerken (die betrekking hebben op de voortplantingsorganen) komen tot ontwikkeling, net als de secundaire geslachtskenmerken (schaamhaar, okselhaar bij beide seksen, borsten bij meisjes, zware stem bij jongens).	Kinderen leren hun lichaam te gebruiken door te spelen. Fysiek spelen helpt de ontwikkeling van grove en fijne motoriek, kracht, coördinatie en vinnigheid. Daarnaast leren kinderen hun eigen lichaam en beleving ervan kennen door de sterke zintuigelijk en lichamelijke ervaring (Meir, J., 2008)

	Prenatale periode (conceptie tot geboorte) (Feldman, 2024)	Babytijd (geboorte tot twee jaar) (Feldman, 2024)	Peuter- en kleutertijd (twee tot zes jaar) (Feldman, 2024)	Schooltijd (zes tot twaalf jaar) (Feldman, 2024)	Adolescentie (twaalf tot twintig jaar) (Feldman, 2024)	Spelgedrag (overgenomen uit Meire, 2008)
Cognitieve ontwikkeling (Feldman, 2024)	De intelligentie komt gedeeltelijk vast te staan en de basis wordt gelegd voor sommige psychische stoornissen. Cognitieve functies kunnen worden aangetast door tabak, alcohol- en/of druggebruik van de moeder	Baby's verschillen qua temperament en activiteitsniveau. Gezichtsuitdrukkingen lijken emoties weer te geven; gezichtsuitdrukkingen van anderen worden begrepen. Peuters beginnen empathie te ontwikkelen. Ontwikkeling van een hechtingsstijl.	Kinderen gaan egocentrisch denken (de wereld zien vanuit hun eigen invalshoek) en ontwikkelen 'centratie', een focus op slechts één aspect van een stimulus. De herinnering, de aandachtsboog en het vermogen tot symbolisch denken worden beter; begin van intuïtief denken. De taalvaardigheid (zinslengte, vocabulaire, syntaxis en grammatica) neemt snel toe.	Kinderen passen logische operaties toe op problemen. Begrip van conservatie (veranderingen in vormen hebben niet altijd invloed op kwantiteit) en transformatie (objecten kunnen allerlei stadia doorlopen zonder te veranderen. Kinderen kunnen 'decentreren' – zaken vanuit verschillende invalshoeken bekijken. De codering, opslag en retrieval van herinneringen verbeteren. Er worden geheugenstrategieën ontwikkeld (metageheugen) Verbeteringen van pragmatiek (sociale conventies) en meta linguïstisch bewustzijn (zelfmonitoring).	Begin van abstract denken. Adolescenten gebruiken formele logica om abstract na te denken over problemen. Relatief denken in plaats van absoluut denken. Verbetering van verbale, rekenkundige en ruimtelijke vaardigheden. Adolescenten zijn in staat om hypothetisch te denken, hun aandacht te verdelen en hun gedachten te monitoren door middel van metacognitie Ontwikkeling van egocentrisme; adolescenten krijgen het idee dat er altijd naar hen wordt gekeken. Ontstaan van zelfbewustzijn en introspectie. Gevoel van onkwetsbaarheid kan leiden tot risicovol gedrag	Spel is een informele manier van leren omdat het vaak gaat over het oplossen van een probleem en van 'trial and error'. Spel is hierbij een belangrijke manier om actief te leren en zich te ontwikkelen op intellectueel vlak.
Sociaal - emotionele ontwikkeling/persoonlijkheidsontwikkeling	Sommige karaktereigenschappen zijn gedeeltelijk genetisch bepaald.	Baby's verschillen qua temperament en activiteitsniveau. Gezichtsuitdrukkingen lijken emoties weer te geven;	Kinderen ontwikkelen een zelfbeeld, waarbij ze zichzelf meestal overschatten.	Kinderen gebruiken psychische eigenschappen om zichzelf te definiëren. Het zelfbesef wordt gedifferentieerd.	Het zelfbeeld wordt gestructureerd en gedetailleerd. Ook de percepties van anderen zijn erin verwerkt.	Door te spelen leren kinderen hun emoties begrijpen en ermee omgaan: stressvolle situatie worden 'herspeeld' en via spel verwerkt (Meir, J., 2008). Kinderen kunnen

	Prenatale periode (conceptie tot geboorte) (Feldman, 2024)	Babytijd (geboorte tot twee jaar) (Feldman, 2024)	Peuter- en kleutertijd (twee tot zes jaar) (Feldman, 2024)	Schooltijd (zes tot twaalf jaar) (Feldman, 2024)	Adolescentie (twaalf tot twintig jaar) (Feldman, 2024)	Spelgedrag (overgenomen uit Meire, 2008)
(Feldman, 2024)	Drugs-en alcoholgebruik van de moeder kunnen leiden tot problemen bij het kind, zoals prikkelbaarheid, slecht kunnen omgaan met meerdere stimuli tegelijk en hechtingsproblemen.	gezichtsuitdrukkingen van anderen worden begrepen Peuters beginnen empathie te ontwikkelen. Ontwikkeling van een hechtingsstijl.	Ontstaan van een gender- en raciale identiteit. Kinderen beginnen leeftijdsgenoten als individuen te zien. Ze sluiten vriendschappen op basis van vertrouwen en gemeenschappelijke interesses. Moreel besef is gebaseerd op regels en gericht op beloningen en straffen. Het spel wordt constructiever en coöperatiever en sociale vaardigheden worden belangrijker.	Gebruik van sociale vergelijking om iemands status en identiteit te bepalen. De eigenwaarde wordt meer gedifferentieerd; ontwikkeling van een besef van wat men wel en niet kan. Kinderen benaderen sociale problemen met het doel het respect van anderen te behouden en te accepteren wat de maatschappij juist vindt. Ontstaan van verschillen tussen vriendschapspatronen van jongens en van meisjes. Jongens gaan vooral in groepen met elkaar om, meisjes meestal in paren.	De eigenwaarde wordt gedifferentieerd. Het definiëren van de identiteit is een belangrijke activiteit. Relaties met leeftijdsgenoten bieden de mogelijkheid tot sociale vergelijking en helpen bij het definiëren van acceptabele rollen Populariteit wordt belangrijk; 'peer pressure' kan conformiteit versterken. De zoektocht naar autonomie van adolescenten kan leiden tot conflicten met ouders; de rollen binnen het gezin veranderen. Seksualiteit gaat een belangrijke rol spelen bij de identiteitsvorming. Adolescenten beginnen met verkering en uitgaan.	complexe ervaringen beter begrijpen door in een spel verschillende rollen aan te nemen. Kinderen interageren in spel vaak met andere kinderen (meir, J., 2008). Het leert hen om in groep te werken, spullen te delen, te onderhandelen, conflicten op te lossen en voor zichzelf op te komen (Ginsburg 2007: 183). De basis voor sociale vaardigheden worden op jonge leeftijd ontwikkeld en dit leerproces kan verfijnd worden door ongestructureerd spel (Burdette & Whitaker 2005b: 47-48). Bij 2 tot 5-jarigen blijken de meer complexe spelvormen meer buiten voor te komen dan in een binnen (Sook-Young et al. 2001).
Speltypes (Overgenomen uit Meire, 2020)						
Receptief spel						

	Prenatale periode (conceptie tot geboorte) (Feldman, 2024)	Babytijd (geboorte tot twee jaar) (Feldman, 2024)	Peuter- en kleutertijd (twee tot zes jaar) (Feldman, 2024)	Schooltijd (zes tot twaalf jaar) (Feldman, 2024)	Adolescentie (twaalf tot twintig jaar) (Feldman, 2024)	Spelgedrag (overgenomen uit Meire, 2008)
Sociaal spel Fantasiespel Constructiespel Herhaald bewegen of ‘herhalend bewegen’ Explorerend bewegen of ‘experimenterend bewegen’ Regelspel						
Setting						
	Kinderopvang Lokale besturen (Huizen van het kind) Vrije tijd Zorg en welzijn	Formele kinderopvang Zorg en welzijn	Setting onderwijs: kleuteronderwijs Vrije tijd Zorg en welzijn	Setting onderwijs: Lager onderwijs Vrije tijd Zorg en welzijn (o.a. jeugdhulp, CLB)	Setting onderwijs: secundair onderwijs Vrije tijd Zorg en welzijn (o.a. jeugdhulp)	

BIJLAGE 2: LITERATUURSTUDIE VAN SYSTEMATISCHE REVIEW AROLA ET AL., 2023

ANNEX 2.1 OVERZICHT VAN STUDIES NAAR DIRECTE RELATIES TUSSEN NATUURVERBONDENHEID EN WELBEVINDEN BIJ KINDEREN

Tabel 12: Overzicht van studies naar de directe relaties tussen natuurverbondenheid en welbevinden bij kinderen. De gebruikte kleurcodes voor de methodologie en resultaten worden weergegeven in de tweede regel van de hoofding.

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
Acton & Carter, 2016, UK	Comprehensive Child and Adolescent Nursing-Building Evidence for Practice	The Impact of Immersive Outdoor Activities in Local Woodlands on Young Carers Emotional Literacy and Well-Being	9-13	8	Kwalitatief: interviews, poëzie, groepsdiscussies			Lokaal bos	Positief: lichamelijk welzijn			
Barfield & Driessnack, 2018, US	Journal for Specialists in Pediatric Nursing	Children with ADHD draw-and-tell about what makes their life really good	7-11	20	Kwalitatief: semi-gestructureerde interviews met behulp van de op kunst gebaseerde benadering draw-and-tell gesprek			Natuur gedefinieerd door onderzoeksdeelnemers	Positief: mentaal welzijn			
Barton et al., 2016, UK	Journal of Experiential Education	The Wilderness Expedition: An Effective Life Course Intervention to Improve Young People's Well-	11-18	130	Kwantitatief: interventie + vragenlijst, de Connectedness to Nature-schaal (Mayer en Frantz, 2004), Rosenberg's zelfrespectschaal (Rosenberg, 1965)			Wildernis expeditie	Positief: zowel het gevoel van eigenwaarde als de verbondenheid met de natuur namen toe na de interventie, de toename van het gevoel van eigenwaarde was signifikanter bij meisjes			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
		Being and Connectedness to Nature										
Bowers et al., 2021, USA	Frontiers in Psychology	Nature as an Ecological Asset for Positive Youth Development: Empirical Evidence From Rural Communities	11-14	587	Kwantitatief: vragenlijst. Inclusie van Nature in Self (INS) schaal, Nature Relatedness (NR) schaal, Positieve jeugdontwikkeling (PYD) (Geldhof et al., 2014).			Een park, een bos, een achtertuin of schoolplein met bomen, of een soortgelijke plaats	Positief: correlaties tussen positieve ontwikkeling van jongeren en zowel tijd doorgebracht in de natuur als verbondenheid met de natuur			
Collado et al., 2016a, Spain	Children's Geographies	Experiencing nature and children's conceptualizations of the natural world	12	832	Gemengd: vragenlijst			Natuur gedefinieerd door onderzoeksdeelnemers	Positief: mentaal welzijn Negatief: schade aan de natuur veroorzaakt enig emotioneel leed			
Cui & Yang, 2022, China	Journal of Happiness Studies	Association Between Connection to Nature and Children's Happiness in China: Children's Negative Affectivity and	7-12	458	Kwantitatief: vragenlijst, Connection to Nature Index (CNI), de Faces Scale (Andrews & Withey, 1976)			Elke / niet gedefinieerd	Positief: correlatie tussen verbondenheid met de natuur en welzijn. Ze ontdekten ook dat bij meisjes een hoge mate van negatieve affectiviteit een sterkere associatie betekende tussen verbondenheid met de natuur en welzijn			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
		Gender as Moderators										
Galli et al., 2016, Brazil	Psychecology	Childhood, environment and subjective well-being.	8-13	1746	Kwantitatief: vragenlijst, Natural Relatedness Scale (NRS) door Nisbet, Zelenski en Murphy (2009), Children's Environmental Attitudes and Knowledge Scale (CHEAKS, Leeming, Dwyer, & Bracken, 1995), Personal Well-being Index Cummins en Lau (2005)			Allemaal / niet gedefinieerd	Positief: een milieuvriendelijke houding en verbondenheid met de natuur waren verbonden met een hoger niveau van welzijn			
Harvey et al., 2020, UK	Journal of Environmental Psychology	Psychological benefits of a biodiversity-focussed outdoor learning program for primary school children	8-11	549	Kwantitatief: interventie + vragenlijst, Connection to Nature Index (Cheng & Monroe, 2012), KIDSCREEN-27 (Ravens-Sieberer et al., 2014)			Schoolterrein, Outdoor educatie programma	Positief: kinderen die aanvankelijk een lagere natuurverbondenheid hadden, vertoonden een grotere toename in welzijn na een natuurinterventie			
Hatala et al., 2019, Canada	Social Science & Medicine	Re-imagining miyo-wicehtowin: Human-nature relations, land-making, and wellness among Indigenous youth in a Canadian urban context	15-25	28	Kwalitatief: storytelling interviews			Natuur gedefinieerd door onderzoeksdeelnemers	Positief: herstel, mentaal welzijn			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
Hatala et al., 2020, Canada	Bmc Public Health	Land and nature as sources of health and resilience among Indigenous youth in an urban Canadian context: a photovoice exploration	16-25	28	Kwalitatief: interviews, kring nemen, photovoice			Natuur gedefinieerd door onderzoeksdeelnemers	Positief: herstel, mentaal welzijn Negatief: koud Canadees Prairieseizoenen belasten lichaam en geest			
Milligan & Bingley, 2007, England	Health & Place	Restorative places or scary spaces? The impact of woodland on the mental well-being of young adults	16-21	16	Kwalitatief: interviews, groepsgesprekken, workshop			Bosgebied	Positief: herstel, mentaal welzijn			
Moula et al., 2021, England	Child Indicators Research	Making Nature Explicit in Children's Drawings of Wellbeing and Happy Spaces	7-8	91	Kwalitatief: tekenen, groepsdiscussies			Natuur gedefinieerd door onderzoeksdeelnemers	Positief: lichamelijk welzijn			
Piccininni et al., 2018, Canada	Preventive Medicine	Outdoor play and nature connectedness as potential correlates of internalized mental health symptoms among Canadian adolescents	11-15	29,784	Kwantitatief: vragenlijst, de HBSC spirituele gezondheidsschaal (Gomez en Fisher, 2003; Michaelson et al., 2016)			Elke / niet gedefinieerd	Positief: minder psychosomatische klachten (depressie, prikkelbaarheid, nervositeit of moeite met inslapen)			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
Pirchio et al., 2021, Italy	Frontiers in Psychology	The Effects of Contact With Nature During Outdoor Environmental Education on Students' Wellbeing, Connectedness to Nature and Pro-sociality	9-11	324 (+control group of 421)	Kwantitatief: interventie + vragenlijst, CZS-schaal (Mayer en Frantz, 2004), de CATES – Children's Attitudes Toward the Environment schaal van Musser en Malkus (1994), Psycho-physical wellbeing: World Health Organization-Five Well-Being Index (WHO-5; Topp et al., 2015), Pro-sociaal gedrag: de Perceived Social Self-Efficacy Scale (Di Giunta et al., 2010), de Perceived Empathic Self-efficacy Scale (Di Giunta et al., 2010), Student's life satisfaction: aangepast van Huebner et al. (2012)			Interventies voor buitenonderwijs	Positief: een correlatie tussen verbondenheid met de natuur en welzijn en dat hun interventie het welzijn licht verhoogde			
Sobko et al., 2018, Hong Kong	Plos One	Measuring connectedness to nature in preschool children in an urban setting and its relation to psychological functioning	2-5	299	Kwantitatief: vragenlijst, de Connection to Nature Index (CNI) Cheng en Monroe (2012), de 'Strength and Difficulties Questionnaire' (SDQ) (Goodman 1997, 2001)			Elke / niet gedefinieerd	Positief: wanneer ouders de sterke punten en moeilijkheden van hun kind positiever rapporteerden, beschreven ze hun kind ook met een hogere verantwoordelijkheid, bewustzijn en plezier in de natuur			
Sobko et al., 2020, Hong Kong	Scientific Reports	Impact of outdoor nature-related activities on gut microbiota, fecal serotonin, and perceived stress in preschool children: the Play&Grow	2-5	54	Kwantitatief: interventie + vragenlijst en darmmicrobiota-monsters, devroege milieueducatie, Connection to Nature Index (CNI) Cheng en Monroe (2012), White 2014: The Perceived Stress Scale for Children			Programma voor vroege milieueducatie, parken in Hongkong	Positief: interventie verhoogde verbondenheid met de natuur en verminderde ervaren stress			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
		randomized controlled trial										
Tillmann et al., 2019, US	Children's Geographies	'Nature makes people happy, that's what it sort of means:' children's definitions and perceptions of nature in rural Northwestern Ontario	9-14	84	Kwalitatief: focusgroepdiscussie			Natuur gedefinieerd door onderzoeksdeelnemers	Positief: lichamelijk en geestelijk welzijn			
Whitten et al., 2018, Australia	Ecopsychology	Connection to the Natural Environment and Well-Being in Middle Childhood	11	26,848	Kwantitatief: vragenlijst, Connection to Nature Index (Cheng & Monroe, 2012), Connectedness to Nature Scale (Mayer & Frantz, 2004), Multidimensional Student's Life Satisfaction Scale (Huebner, 1994), de Strengths and Difficulties Questionnaire (Goodman, 1997; 2001)			Elke / niet gedefinieerd	Positief: verbondenheid met de natuur heeft een zwakke maar consistente correlatie met zelfgenoegzaamheid en prosociaal gedrag			
Wiens et al., 2016, Finland	International Journal of Qualitative Studies on animals for adolescent girls'	The meaning of seasonal changes, nature, and animals for adolescent girls'	13-16	19	Kwalitatief: semi-gestructureerde interviews			Natuur gedefinieerd door onderzoeksdeelnemers	Positief: lichamelijk en geestelijk welzijn Negatief: duisternis in de winter verhoogt de prikkelbaarheid, gevoelens van depressie, vermoeidheid of overmatig slapen			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
	Health and Well-Being	wellbeing in northern Finland: A qualitative descriptive study										
Wiens et al., 2019, Finland	Scandinavian Journal of Caring Sciences	Insight from focus group interviews: adolescent girls' well-being in relation to experiences of winter, nature and seasonal changes in Northern Finland	13-16	17	Kwalitatief: focusgroepdiscussies			Natuur gedefinieerd door onderzoeksdeelnemers	Positief: lichamelijk en geestelijk welzijn Negatief: duisternis in de winter verhoogt de prikkelbaarheid, gevoelens van depressie, vermoeidheid of overmatig slapen			
Windhorst & Williams, 2015, Canada	Ecopsychology	Growing Up Naturally: The Mental Health Legacy of Early Nature Affiliation	18-24	308	Kwantitatief: vragenlijst, de NR-6-schaal (Nisbet & Zelenski, 2013), Schultz's (2002) Inclusion of Nature in Self Scale (de INS-schaal), de Mental Health Continuum Short Form (MHC-SF) (Keyes et al., 2008)			Positieve natuurervaringen uit de kindertijd	Positief: correlatie tussen verbondenheid met de natuur en positieve natuurervaringen uit de kindertijd. Verbondenheid met de natuur had ook een zwakke correlatie met emotioneel en psychologisch welzijn			
Wood & Smyth, 2020, UK	International Journal of Environmental Health Research	The health impact of nature exposure and green exercise across the life course: a pilot study.	69.8 ± 8.4	45	Kwantitatief: de schaal van verbondenheid met de natuur (Mayer en Frantz 2004), Warwick Edinburgh Mental Well-being scale (Tennant et al. 2007), PSS - de schaal van waargenomen stress (Cohen et al. 1983)			Kindertijd en volwassenheid blootstelling aan de natuur en groene oefening	Positief: correlatie tussen stress gemeten aan de hand van hartslaggegevens (over een periode van 24 uur) en verbondenheid met de natuur, niet doorslaggevend: geen correlatie tussen welzijn en verbinding met de natuur of zelfgerapporteerde stress en verbinding met de natuur			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
Zamora et al., 2021, US	Bmc Public Health	Exploring the beliefs and perceptions of spending time in nature among U.S. youth	14-24	1174	Kwalitatief: vragenlijst			Natuur gedefinieerd door onderzoeksdeelnemers	Positief: herstel, lichamelijk welzijn Negatief: de natuur zorgt ervoor dat sommigen zich geïsoleerd voelen			

ANNEX 2.2 OVERZICHT VAN STUDIES NAAR DIRECTE RELATIES TUSSEN NATUURVERBONDENHEID EN WELBEVINDEN BIJ KINDEREN

Tabel 13: Overzicht van studies naar de indirecte relaties tussen natuurverbondenheid en welbevinden bij kinderen. De gebruikte kleurcodes voor de methodologie en resultaten worden weergegeven in de tweede regel van de hoofding.

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
Adams & Beauchamp, 2019, UK	International Journal of Childrens Spirituality	Spiritual moments of making music in nature. A study exploring the experiences of children making music outdoors, surrounded by nature	7-11	187	Kwalitatief: NDD			Landelijk	Positief: "muziek maken buiten school en buiten, terwijl je wordt ondergedompeld in de natuur, kan bewustzijnsveranderingen veroorzaken"			
Ashbullby et al., 2013, UK	Health & Place	The beach as a setting for families' health promotion: A qualitative study with parents and children living in coastal regions in Southwest England	8-11	20 kinderen en 24 ouders	Kwalitatief			Het strand / blauwe ruimte	Positief: "de belangrijkste gezondheidsvoordelen die werden benadrukt, waren psychologisch, waaronder het ervaren van plezier, stressvermindering en betrokkenheid bij de natuur", evenals meer sociale interactie			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
Bakir-Demir et al., 2019, Turkey	Journal of Environmental Psychology	The relationship between greenery and self-regulation of children: The mediation role of nature connectedness	8-11	399	Kwantitatief: Verbinding met de natuurindex, opname van de natuur in zelfschaal, natuurverwantschapsschaal			Groen ingenormaliseerde differentiële vegetatie-index (NDVI)	Positief: associatie tussen groen en regulatievaardigheden werd gemedieerd door verbondenheid met de natuur			
Baklien et al., 2016, Norway	Anthropology & Medicine	When everyday-life becomes a storm on the horizon: families' experiences of good mental health while hiking in nature		22 gezinnen met één of meerdere kinderen	Kwalitatief: Giorgi's beschrijvende fenomenologische onderzoeksmethode			Bossen	Positief: Wandelen is een manier om verbondenheid met de natuur uit te drukken, zoals die in de cultuur wordt geconceptualiseerd.			
Barrera-Hernandez et al., 2020, Mexico	Frontiers in Psychology	Connectedness to Nature: Its Impact on Sustainable Behaviors and Happiness in Children	9-12	296	Kwantitatief: een schaal om verbondenheid met de natuur te meten; Meting van duurzaam gedrag; Subjectieve geluksschaal (SHS)			Allemaal / niet gedefinieerd	Positief: verbondenheid met de natuur koppelt aan duurzaam gedrag, wat leidt tot meer geluk			
Bystrom et al., 2019, Sweden	International Journal of Environmental Research and Public Health	Vitality from Experiences in Nature and Contact with Animals-A Way to Develop Joint Attention and Social Engagement	6-8	9	Gemengd / een theoretische studie: het Behandelmodel KOMSI®			"Een kleine boerderij met dieren en met de omringende natuurlijke omgeving"	Positief: therapie met de natuur en dieren helpt stress te verminderen			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
		in Children with Autism?										
Chang et al., 2016, Taiwan	Horttechnology	Exploring the Benefits of School Gardening for Children in Taiwan and Identifying the Factors Influencing these Benefits	10–12	43	Gemengd			Tuinieren	Positief: tuinieren heeft veel voordelen, b.v. plezier en verbondenheid met de natuur			
Collado et al., 2016b, Spain	Journal of Environmental Psychology	Helping out on the land: Effects of children's role in agriculture on reported psychological restoration	6-13	362	Gemengd			Landbouwgrond	Positief: agrarische omgeving > recreatie > psychisch welzijn (ook als het kind ook een werkrelatie heeft met de omgeving)			
Fretwell & Greig, 2019, UK	Sustainability	Towards a Better Understanding of the Relationship between Individual's Self-Reported Connection to	adults (25-54)	222	Gemengd maar vooral kwantitatief: schaal Natuurverwantschap			Allemaal / niet gedefinieerd	Positief: frequentie van contact met de natuur leidt tot geluk, maar er was geen correlatie tussen de natuurervaring in de kindertijd en de verbinding met de natuur.			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
		Nature, Personal Well-Being and Environmental Awareness										
Garip et al., 2021, UK	Journal of Environmental Education	Development and implementation of evaluation and resources for a green outdoor educational program	13-19, 5-10, and under 5	504	Kwalitatief: interventie			Groene ruimte	Positief: positieve gevoelens ervaren in groene ruimtes			
Hinds, 2011, UK	Applied Environmental Education and Communication	Woodland Adventure for Marginalized Adolescents: Environmental Attitudes, Identity and Competence	12-15	25	Kwantitatief: interventie			Residentieel ervaringsgericht buitenprogramma	Positief: gevoel voor competentie, milieuvriendelijke houding en identiteit			
Holder et al., 2016, Zambia	Journal of Happiness Studies	Well-Being's Relation to Religiosity and Spirituality in Children and Adolescents in Zambia	13-19	902	Kwantitatief: de Gezichtschaal, Subjectieve Geluksschaal, Tevredenheidsschaal Studentenleven			Allemaal / niet gedefinieerd	Niet van toepassing			
Huynh & Torquati, 2013, Canada	Bmc Public Health	Exposure to public natural space as a protective factor for emotional	11-16	17 24	Kwantitatief			5 km straal cirkelvormige buffer van scholen	Niet doorslaggevend: zwakke relatie tussen natuurlijke ruimte en positief emotioneel welzijn			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
		well-being among young people in Canada						naar openbare natuurlijke ruimte				
Jalón et al., 2020, Spain	Current Psychology	Implementing a training program to promote mindful, empathic, and pro-environmental attitudes in the classroom: a controlled exploratory study with elementary school students	10-12	25	Kwantitatief: interventie; De schaal van het Nieuwe Ecologische Paradigma, Schaal voor Kinderen (NEP-C)			Houding ten gunste van het milieu	Positief: programmeer verbeterde zelfgerapporteerde metingen van mindfulness, empathie en pro-milieuattitudes			
Janáček et al., 2020, Czech Republic, Slovenia, Italy	Družboslovne Razprave	Healthy, happy-teenagers: Differences in health and life satisfaction among Slovenian, Czech and Italian high school students		3 814	Kwantitatief			Alle gedefinieerd /niet	Positief: "contact met de natuur verbetert hoogstwaarschijnlijk het welzijn van studenten"			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
Kalashnikova et al., 2016, Russia	Ecopsychology	Integrated Animal-Assisted and Plant-Assisted Ecotherapy for Preschool Children with Speech Disturbances: A Program for the Arctic	6-7	12	Kwantitatief: interventie			Therapie met dieren of planten	Positief: het therapieprogramma met dieren en planten ontwikkelde de woordenschat en communicatieve vaardigheden van kinderen			
Laaksoharju & Rappe, 2017, Finland	Urban Forestry & Urban Greening	Trees as affordances for connectedness to place- a framework to facilitate children's relationship with nature	7-12	3 jaar kampen, ongeveer 130 per jaar	Kwalitatief: interventie			Bomen	Positief: geestelijke gezondheid en welzijn			
Larson et al., 2018, USA	Health & Place	Gray space and green space proximity associated with higher anxiety in youth with autism	6-17	-	Kwantitatief			Gegevens over de groene ruimte uit de nationale database landbedekking (nlcd)	Niet doorslaggevend: "Bij jongeren met ASS waren zowel een ondoordringbaar oppervlak als de bedekking van het bladerdak significant geassocieerd met een grotere kans op matige tot hoge niveaus van angstproblemen"			
Lee et al., 2021, South Korea	Journal of People, Plants, and Environment	Improving Children's Emotional Health through Installing	3-5	60	Kwantitatief: Beoordelingsschaal voor emotionele intelligentie; de Devereux Early Childhood Assessment; de houding van kinderen ten opzichte van schaal			Groene muur	Positief: "De emotionele intelligentie, veerkracht en milieuvriendelijke houding van de kinderen waren aanzienlijk verbeterd na de installatie van de biowalls"			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
		Biowalls in Classrooms										
Lewis & Townsend, 2015, Australia	Ecohealth	'Ecological embeddedness' and Its Public Health Implications: Findings From an Exploratory Study	adults (40-60)	6	Kwalitatief: Ecologische inbedding, gefundeerde theorie			Allemaal / niet gedefinieerd	Positief en negatief: ecologische inbedding (kan) de fysieke en mentale gezondheid ondersteunen			
Li et al., 2018, USA	Landscape and Urban Planning	Moving beyond the neighborhood: Daily exposure to nature and adolescents' mood		155	Kwantitatief: Theorie van stressvermindering; Let op restauratie theorie,			"De natuur op de plekken waar adolescenten daadwerkelijk zitten"	Positief: blootstelling aan de natuur wordt geassocieerd met een beter humeur			
Lindemann-Matthies et al., 2021, Germany	Landscape and Urban Planning	Associations between the naturalness of window and interior classroom views, subjective well-being of primary school children and their performance in an attention and	8-11	785	Kwantitatief: Theorie van stressvermindering; restauratie theorie			Natuurlijke raamweergaven en binnenbegroeiing	Positief: "Studenten rapporteerden minder stress en waren meer gefocust op een taak in klaslokalen met een natuurlijker uitzicht op de ramen."			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
		concentration test										
Luís et al., 2020, Portugal	Frontiers in Psychology	Greener Schoolyards, Greener Futures? Greener Schoolyards Buffer Decreased Contact With Nature and Are Linked to Connectedness to Nature	8-14	132	Kwantitatief: Schaal voor waargenomen herstellende componenten voor kinderen II			Natuur op schoolpleinen	Positief: "Het ervaren herstel van kinderen is hoger op groenere schoolpleinen, vooral wanneer ze meer contact hadden met de natuur"			
McCree et al., 2018, UK	Early Child Development and Care	The Hare and the Tortoise go to Forest School: taking the scenic route to academic attainment via emotional wellbeing outdoors	5-7	11	Gemengd: Leuvense schaal maatregelen			Bosgebied	Positief: buiten spelen en leren verhoogt het emotionele welzijn			
Meidenbauer et al., 2019, USA	Journal of Environmental Psychology	The gradual development of the preference for natural environments	4-11	239 kinderen en 182 ouders of verzorgers	Kwantitatief: Aandacht Restauratie Theorie; SDQ			Natuurlijke stedelijke omgevingen	Positief: "nabijgelegen natuurlijke kenmerken waren gecorreleerd met lagere scores op de [SDQ] hyperactiviteit/onoplettendheid"			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
Moore & Lynch, 2018, Ireland	Journal of Occupational Science	Understanding a child's conceptualisation of well-being through an exploration of happiness: The centrality of play, people and place	6-8	31	Kwalitatief			Huisdieren, waaronder honden, katten, konijnen, papegaaien, hamsters en een aap	(Voornamelijk) positief: relatie met dieren beïnvloedt het algehele gevoel van welzijn van kinderen			
Nagata & Liehr, 2021, USA	Journal of Holistic Nursing	Urban Children's Well-Being Factors and Qualities of Being and Doing in Natural Space: Nature Immersion	3-13	174 (enquête), 15 (interviews)	Gemengd: door de patiënt gerapporteerde resultaten Informatiesysteem voor het meten van resultaten: schalen voor positief affect en tevredenheid met het leven			Stedelijke natuurlijke ruimte	Positief: (sommige dimensies van) onderdompeling in de natuur dragen bij aan het welzijn van kinderen			
Pearson et al., 2019, USA	Herd-Health Environments Research & Design Journal	The Physiological Impact of Window Murals on Pediatric Patients	2-18	90	Kwalitatief			Aquatische raamschildering, boomraambehang	Positief: muurschilderingen met natuurthema in ziekenhuiskamers verminderen stress			
Pollin & Retzlaff-Furst, 2021, Germany	Frontiers in Psychology	The School Garden: A Social and Emotional Place	11-12	53	Kwantitatief: Zelfdeterminatietheorie			De tuin van de school	Positief: leeractiviteiten in schooltuinen bevorderen de emotionele en sociale competentie			
Prokop Kubiato, 2014, Czech Republic	Eurasia Journal of Mathematics, Science and	Perceived vulnerability to disease predicts environmental attitudes	avg 14.27	240	Kwantitatief			Allemaal / niet gedefinieerd, ook dieren	Negatief: "Mensen met grotere zorgen over de overdracht van ziekteverwekkers uiteten ook grotere zorgen over de bedreiging van het milieu"			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
	Technology Education											
Puhakka et al., 2019, Finland	International Journal of Environmental Research and Public Health	Greening of adults Daycare Yards with Biodiverse Materials Affords Well-Being, Play and Environmental Relationships	of 3-5 year olds)	62	Gemengd			Werven in kinderdagverblijven	Positief: groene kinderdagverblijven hebben invloed op het welzijn van kinderen			
Readdick & Schaller, 2005, USA	Perceptual and Motor Skills	Summer camp and self-esteem of school-age inner-city children	6-12	68	Kwantitatief: interventie; Piers-Harris Zelfconceptschaal voor kinderen			Planten en dieren, landschap, wilderniservaring	Positief: "Zomerkamp zou het gevoel van eigenwaarde van economisch achtergestelde kinderen in de schoolgaande leeftijd vergroten"			
Reeve et al., 2017, Australia	Urban Forestry & Urban Greening	Healing gardens in children's hospitals: Reflections on benefits, preferences and design from visitors' books	-	-	Kwalitatief: Tuinbouwtherapie			Helende tuinen in kindziekenhuizen	Positief: tuinen in de gezondheidszorg bieden therapeutische voordelen			
Sahni & Kumar, 2021, India	Mental Health Religion & Culture	Exploring the relationship of human-nature interaction and mindfulness: a	adults (18-64)	334	Kwantitatief			Natuur in de buurt, zowel in de kindertijd als in de huidige tijd	Positief: natuurbeleving (in de kindertijd en nu) en natuurverbondenheid hebben een positieve invloed op mindfulness			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
		cross-sectional study										
Sedawi et al., 2020, Israel	Cultural Studies of Science Education	Indigenous children's connectedness to nature: the potential influence of culture, gender and exposure to a contaminated environment	-	294	Gemengd			Negev-woestijn	Negatief: fysieke gezondheidsrisico's veroorzaakt door bijvoorbeeld hitte-impact hebben een negatief effect op de verbondenheid met de natuur			
Solano-Pinto et al., 2020, Spain	Sustainability	Is Knowledge of Circular Economy, Pro-Environmental Behavior, Satisfaction with Life, and Beliefs a Predictor of Connectedness to Nature in Rural Children and Adolescents? A Pilot Study	10-19	97	Kwantitatief: Verbondenheid-met-de-natuur schaal (CZS); De tevredenheid met het leven schaal (SWLS)			Allemaal / niet	Niet van toepassing			

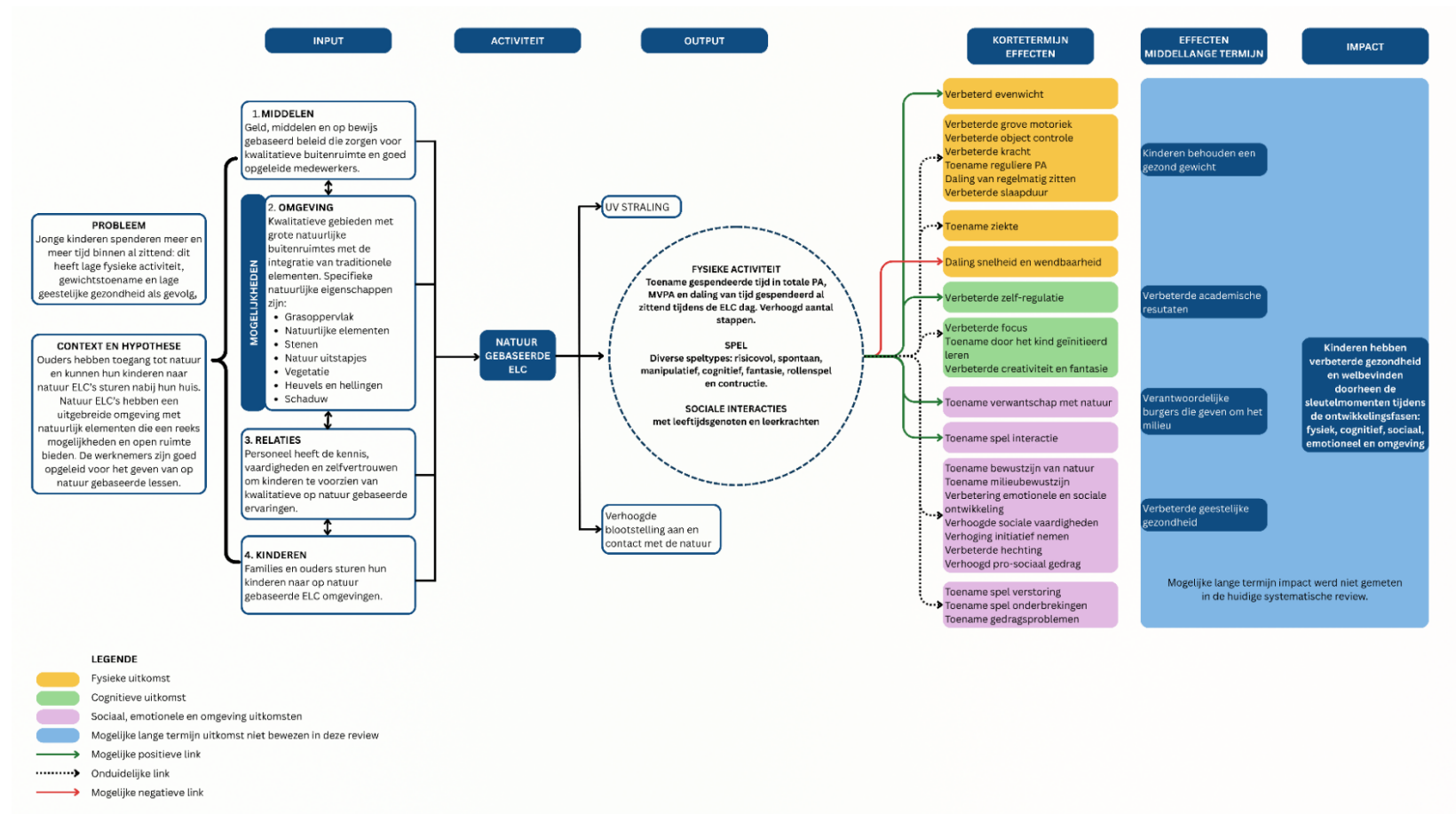
Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
Spiegel et al., 2020, Canada	International Journal of Environmental Research and Public Health	Visual Storytelling, Intergenerational Environmental Justice and Indigenous Sovereignty: Exploring Images and Stories amid a Contested Oil Pipeline Project	-	-	Kwalitatief: Photovoice			Wateren; strand	Positief en negatief: de natuur heeft een positief effect, terwijl vervuiling en vernietiging van de natuur een negatief effect heeft op het welzijn			
Sprague et al., 2020, US	Health Equity	An Analysis of the Educational and Health-Related Benefits of Nature-Based Environmental Education in Low-Income Black and Hispanic Children.	10-15	122	Gemengd: Domein gezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven (HRQoL); Nature-based education (NBE) interventie; items met een capaciteit voor wetenschap, technologie, techniek en wiskunde (STEM)			Allemaal / niet gedefinieerd	Positief: NBE bevordert gezond gedrag en lichaamsbeweging			
Sprague & Ekenga, 2021, US	Journal of Public Health	The impact of nature-based education on health-related quality of life among low-income youth: results from an intervention study	9-15	362	Kwantitatief: Gezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven (HRQoL) interventie;			Nabije omgeving	Positief: "de groep rapporteerde significant hogere [gezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven] na de interventie van 15 weken"			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
Strife, 2008, USA	Environmental Justice	Growing up in an Environmental Justice Context: Children's Environmental Concerns	10-12	20	Kwalitatief			Vervuiling, aantasting van het milieu	Negatief: "angst voor de huidige staat van de natuurlijke omgeving"			
Sugiyama et al., 2021, Japan	Landscape and Urban Planning	How do childhood-nature experiences and negative emotions towards nature influence preferences for outdoor activity among young adults?		21	Kwalitatief			Allemaal / niet gedefinieerd	Negatief: afkeer van buitenactiviteiten beïnvloedt voorkeuren voor buitenactiviteiten			
Tillmann et al., 2018a, Canada	International Journal of Environmental Research and Public Health	Children and Nature: Linking Accessibility of Natural Environments and Children's Health-Related Quality of Life	8-14	851	Kwantitatief: Gezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven (HRQOL)			Park, water, gras en struiken, dichte begroeiing, regio	Niet doorslaggevend: "bevindingen waren niet sterk genoeg om een betekenisvolle relatie te concluderen tussen de toegankelijkheid van de natuur en de [gezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven] van kinderen"			
Tseng & Wang, 2020, Taiwan	Environmental Education Research	Understanding Taiwanese adolescents' connections with nature: rethinking	17-18	10	Kwalitatief: Natuurtekortstoornis (NDD); gefundeerde theorie; Symbolische betekenisgeving			Jeugdervaring, zintuiglijke verbinding met de natuur	Positief: positieve gevoelens en emoties door waardering voor de schoonheid van de natuur en psychologisch herstel			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
		conventional definitions and scales for environmental education										
von Benzon, 2017, UK	Journal of Rural Studies	Unruly children in unbounded spaces: School-based nature experiences for urban learning disabled young people in Greater Manchester, UK	11-16	85	Kwalitatief			Schoolplein en het bijwonen van kamp	Negatief: natuurlijke omgevingen worden gezien als risicovol voor kwetsbare kinderen			
Waite et al., 2016, UK	Pastoral Care in Education	From little acorns...: environmental action as a source of well-being for schoolchildren	11-16	113	Kwalitatief			Bomen planten	Positief: het planten van een boom helpt om een ecologisch gevoel van welzijn te vormen			
Wang et al., 2019, US	Health & Place	Green space and serious psychological distress among adults and teens: A population-based study in California	12-17	4538	Kwantitatief: De Kessler 6 (K6) schaal			Vegetatie gemeten door GPS	Positief: "sterk bewijs voor verminderde kans op [psychisch leed] met verhoogde groenheid rond verblijf bij tieners"			

Studie	Tijdschrift van publicatie	Titel studie	Leeftijd	Cohorte Grootte	Methodologie			Type natuur	Resultaten en effecten op welbevinden			
					kwalitatief	kwantitatief	gemengd		Positief	Zowel positief als negatief	Negatief	Onzeker
Ward et al., 2019, Australia	Early Child Development and Care	Evaluating a supported nature play programme, parents' perspectives		11 ouders	Kwalitatief: interventie			Samen met hun kinderen tijd doorbrengen in de natuur	Positief: interpersoonlijke relaties, emotioneel welzijn			
Ward-Smith et al., 2020, South Africa	South African Journal of Psychology	Perceived benefits of nature-based experiences as mediators of connectedness with nature: the case of Mystic Mountain	10–14	25	Kwalitatief: interventie; Verbondenheid met de natuur (CWN) en het 'Ecologische Zelf'			Wilderniskamp, ervaringen in de natuur	Positief: psychologische en sociale voordelen; "Onderdompeling in de natuur kan bijdragen aan ecologische expansies van het zelf op een kritieke leeftijd van identiteitsvorming"			
Wiens et al., 2021, Finland	International Journal of Environmental Research and Public Health	Enhancing adolescent girls' well-being in the arctic —finding what motivates spending time in nature	13-16	117	Kwalitatief			Allemaal / niet gedefinieerd	Positief: Emotioneel welzijn			

BIJLAGE 3: LOGISCH MODEL UIT DE SYSTEMATISCHE REVIEW VAN JOHNSTONE ET AL. (2021)



Figuur 26: The Logic Model voor natuurgebaseerde kindercare en natuurgebaseerde kleuterscholen gebaseerd op een systematische review van kwalitatieve en kwantitatieve studies door Johnstone et al. (2021).

BIBLIOGRAFIE

Aerts, et al (2023) *Groenblauwe ruimtes als bouwsteen van veerkrachtige gezonde leefomgevingen*.

Aerts, J. et al. (2022) *Groenblauwe ruimtes als bouwsteen van veerkrachtige gezonde leefomgevingen Onderzoeksrapport*. Brussel. Available at: www.vlaanderen.be.

Aerts, R. et al. (2020) 'Residential green space and medication sales for childhood asthma: A longitudinal ecological study in Belgium', *Environmental Research*, 189, p. 109914. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109914>.

Aerts, R., Honnay, O. and Van Nieuwenhuyse, A. (2018) 'Biodiversity and human health: mechanisms and evidence of the positive health effects of diversity in nature and green spaces', *British Medical Bulletin*, 127(1), pp. 5–22. Available at: <https://doi.org/10.1093/bmb/ldy021>.

Alfano, R. et al. (2023) 'Epigenome-wide analysis of maternal exposure to green space during gestation and cord blood DNA methylation in the ENVIRONAGE cohort', *Environmental Research*, 216, p. 114828. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114828>.

Almanza, E. et al. (2012) 'A study of community design, greenness, and physical activity in children using satellite, GPS and accelerometer data', *Health & Place*, 18(1), pp. 46–54. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2011.09.003>.

Amoly, E. et al. (2014) 'Green and blue spaces and behavioral development in Barcelona schoolchildren: the BREATHE project', *Environmental Health Perspectives*, 122(12), pp. 1351–1358. Available at: <https://doi.org/10.1289/ehp.1408215>.

Anabitarte, A. et al. (2022) 'Effects of residential greenness on attention in a longitudinal study at 8 and 11–13 years', *Environmental Research*, 210, p. 112994. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.112994>.

Andrejewski (2011) *An Examination of Children's Outdoor Time, Nature Connection, and Environmental Stewardship*. Available at: <https://scholarworks.umass.edu/entities/publication/15a683a3-31b1-47f4-ad45-06d2c09c4ae1> (Accessed: 9 January 2025).

Arola, T. et al. (2023) 'The impacts of nature connectedness on children's well-being: Systematic literature review', *Journal of Environmental Psychology*, 85, p. 101913. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101913>.

Bakolis, I. et al. (2021) 'Mental health consequences of urban air pollution: prospective population-based longitudinal survey', *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 56(9), pp. 1587–1599. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00127-020-01966-x>.

Bamberg, S. and Möser, G. (2007) 'Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour', *Journal of Environmental Psychology*, 27(1), pp. 14–25. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2006.12.002>.

Barrable, A. and Booth, D. (2022) 'Disconnected: What Can We Learn from Individuals with Very Low Nature Connection?', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(13), p. 8021. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph19138021>.

Barragan-Jason, G. et al. (2022) 'Human–nature connectedness as a pathway to sustainability: A global meta-analysis', *Conservation Letters*, 15(1), p. e12852. Available at: <https://doi.org/10.1111/conl.12852>.

Baxter, D.E. and Pelletier, L.G. (2019) 'Is nature relatedness a basic human psychological need? A critical examination of the extant literature', *Canadian Psychology / Psychologie canadienne*, 60(1), pp. 21–34. Available at: <https://doi.org/10.1037/cap0000145>.

Bazrafshan, M. *et al.* (2021) 'Place attachment through interaction with urban parks: A cross-cultural study', *Urban Forestry & Urban Greening*, 61, p. 127103. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127103>.

Bekaert, E. *et al.* (2023) *Jaarrapport 2022*. Antigifcentrum.

van den Berg, A.E. *et al.* (2024) 'Strengthening the pedagogical use of the outdoor area at nature-based daycare centers: An intervention study', *Urban Forestry & Urban Greening*, 92, p. 128188. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128188>.

Beute, Albers and van den Berg (2022) *Praktijknota: Natuurintelligentie in jongerenwerk: een theoretisch en praktisch kader*. r 2020-2-NL02-KA205-003082. Available at: https://natureintelligence.eu/wp-content/uploads/2022/11/BRIEF_NL-1.pdf.

Bijnens, Esmée M *et al.* (2017) 'Blood pressure in young adulthood and residential greenness in the early-life environment of twins.', *Environmental health : a global access science source*, 16(1), pp. 53–53. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12940-017-0266-9>.

Bijnens, Esmée M. *et al.* (2017) 'Blood pressure in young adulthood and residential greenness in the early-life environment of twins', *Environmental Health*, 16(1), p. 53. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12940-017-0266-9>.

Bijnens, E.M. *et al.* (2022) 'Higher surrounding green space is associated with better attention in Flemish adolescents', *Environment International*, 159, p. 107016. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.107016>.

Blomme, K. *et al.* (2013) 'Prevalence of Allergic Sensitization versus Allergic Rhinitis Symptoms in an Unselected Population', *International Archives of Allergy and Immunology*, 160(2), pp. 200–207. Available at: <https://doi.org/10.1159/000339853>.

Boeve-de Pauw, J., Van Hoof, J. and Van Petegem, P. (2019) 'Effective field trips in nature: the interplay between novelty and learning', *Journal of Biological Education*, 53(1), pp. 21–33. Available at: <https://doi.org/10.1080/00219266.2017.1418760>.

van den Bogerd, N. *et al.* (2023) 'The Potential of Green Schoolyards for Healthy Child Development: A Conceptual Framework', *Forests*, 14, p. 660. Available at: <https://doi.org/10.3390/f14040660>.

van den Bogerd, N. and Maas, J. (2024a) 'Development and testing of the green schoolyard evaluation tool (GSET)', *Landscape and Urban Planning*, 241, p. 104921. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104921>.

van den Bogerd, N. and Maas, J. (2024b) 'Development and testing of the green schoolyard evaluation tool (GSET)', *Landscape and Urban Planning*, 241, p. 104921. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104921>.

Bølling, M. *et al.* (2019) 'Association of Education Outside the Classroom and Pupils' Psychosocial Well-Being: Results From a School Year Implementation', *Journal of School Health*, 89(3), pp. 210–218. Available at: <https://doi.org/10.1111/josh.12730>.

Bowler, D.E. *et al.* (2010) 'A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments', *BMC Public Health*, 10(1), p. 456. Available at: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-456>.

Boxberger, K. and Reimers, A.K. (2019) 'Parental Correlates of Outdoor Play in Boys and Girls Aged 0 to 12—A Systematic Review', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(2), p. 190. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph16020190>.

- Britto dos Santos, N. and Gould, R.K. (2018) 'Can relational values be developed and changed? Investigating relational values in the environmental education literature', *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 35, pp. 124–131. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.10.019>.
- Bruffaerts, R. (2021) 'De mythes voorbij', *Het Public Health perspectief in de geestelijke gezondheidszorg. Zorgnet-Icuro* [Preprint].
- Burdette, H.L. and Whitaker, R.C. (2005) 'A national study of neighborhood safety, outdoor play, television viewing, and obesity in preschool children', *Pediatrics*, 116(3), pp. 657–662.
- Capaldi, C.A., Dopko, R.L. and Zelenski, J.M. (2014) 'The relationship between nature connectedness and happiness: a meta-analysis', *Frontiers in Psychology*, 5. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00976>.
- Carr, V. and Hughes, J. (2021) 'Predicting the Development of Adult Nature Connection Through Nature Activities: Developing the Evaluating Nature Activities for Connection Tool', *Frontiers in Psychology*, 12. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.618283>.
- Carr, V. and Hughes, J. (2023) 'Identifying nature activities that promote adult nature connection using the Evaluating Nature Activities for Connection Tool (ENACT)', *Biological Conservation*, 286, p. 110287. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110287>.
- Chang, C. *et al.* (2024) 'A lower connection to nature is related to lower mental health benefits from nature contact', *Scientific Reports*, 14(1), p. 6705. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56968-5>.
- Charafeddine and Drieskens (2020) *Gezondheidsenquête 2018: Omgeving, huisvesting en passief roken. Brussel, België: Sciensano; Rapportnummer: D/2020/14.440/58. Beschikbaar op: www.gezondheidsenquête.be.*
- Charles *et al.* (2018) *Home to Us All: How Connecting with Nature Helps Us Care for Ourselves and the Earth.* Children and Nature Network.
- Chawla, L. (2020) 'Childhood nature connection and constructive hope: A review of research on connecting with nature and coping with environmental loss', *People and Nature*. Edited by R. Gould, 2(3), pp. 619–642. Available at: <https://doi.org/10.1002/pan3.10128>.
- Cheng, J.C.-H. and Monroe, M.C. (2012) 'Connection to Nature: Children's Affective Attitude Toward Nature', *Environment and Behavior*, 44(1), pp. 31–49. Available at: <https://doi.org/10.1177/0013916510385082>.
- Cleary, A. *et al.* (2020) 'Predictors of Nature Connection Among Urban Residents: Assessing the Role of Childhood and Adult Nature Experiences', *ENVIRONMENT AND BEHAVIOR*, 52(6), pp. 579–610. Available at: <https://doi.org/10.1177/0013916518811431>.
- Cole-Hamilton, I., Harrop, A. and Street, C. (2002) *The value of children's play and play provision: a systematic review of the literature.* Systematic review. London: New Policy Institute.
- Cook, P.A., Howarth, M. and Wheeler, C.P. (2019) 'Biodiversity and Health in the Face of Climate Change: Implications for Public Health', in M.R. Marselle *et al.* (eds) *Biodiversity and Health in the Face of Climate Change*. Cham: Springer International Publishing, pp. 251–281. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-02318-8_11.
- Crawford, M.R., Holder, M.D. and O'Connor, M.R. (2017) *Using Mobile Technology to Engage Children With Nature.* Available at: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0013916516673870> (Accessed: 4 February 2025).
- Dadvand, P. *et al.* (2015a) 'Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(26), pp. 7937–7942. Available at: <https://doi.org/10.1073/pnas.1503402112>.

Dadvand, P. *et al.* (2015b) 'Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(26), pp. 7937–7942. Available at: <https://doi.org/10.1073/pnas.1503402112>.

Dadvand, P., Gascon, M. and Markevych, I. (2019) 'Green Spaces and Child Health and Development', in M.R. Marselle *et al.* (eds) *Biodiversity and Health in the Face of Climate Change*. Cham: Springer International Publishing, pp. 121–130. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-02318-8_6.

Davies, Z.G. *et al.* (2019) 'Biodiversity and Health: Implications for Conservation', in M.R. Marselle *et al.* (eds) *Biodiversity and Health in the Face of Climate Change*. Cham: Springer International Publishing, pp. 283–294. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-02318-8_12.

Davis, Z. *et al.* (2025a) 'A systematic review of the associations between biodiversity and children's mental health and wellbeing', *Environmental Research*, 266, p. 120551. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.120551>.

Davis, Z. *et al.* (2025b) 'A systematic review of the associations between biodiversity and children's mental health and wellbeing', *Environmental Research*, 266, p. 120551. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.120551>.

De Boeck, L. (2022) *Proportioneel universalisme in de praktijk*. Laken (Brussel): Vlaams Instituut Gezond Leven vzw.

De Coensel, B., Vanwetswinkel, S. and Botteldooren, D. (2011) 'Effects of natural sounds on the perception of road traffic noise', *The Journal of the Acoustical Society of America*, 129(4), pp. EL148–EL153. Available at: <https://doi.org/10.1121/1.3567073>.

de Nocker L. *et al.* (2016) *Kwantificering en waardering ecosysteemdienst Recreatie - methode 2016*. Achtergronddocument IWT SBO project 120014 'EcoPlan' 2016/RMA/R/0965.

De Nocker, L. *et al.* (2016) *Kwantificering en waardering ecosysteemdienst Recreatie - methode 2016*. 2016/RMA/R/0965.

De Nocker, L. *et al.* (2023) 'Valuation of health benefits of green-blue areas for the purpose of ecosystem accounting: a pilot in Flanders, Belgium', *One Ecosystem*, 8. Available at: <https://doi.org/10.3897/oneeco.8.e87713>.

De Ruyter, T. *et al.* (2022) 'A multi-exposure approach to study telomere dynamics in childhood: A role for residential green space and waist circumference', *Environmental Research*, 213, p. 113656. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113656>.

De Ryck, E. *et al.* (2024) 'Effects of exposure to environmental factors on obesity-related growth parameters and leptin (LEP) methylation in children.', *Environmental Pollution*, 346, p. 123465. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2024.123465>.

De Schrijver *et al.* (2022) 'Groen doet goed, biodivers nog beter!'

Decreet betreffende het preventieve gezondheidsbeleid (2003) *Vlaamse codex*. Available at: <https://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1012025¶m=inhoud> (Accessed: 13 March 2025).

Departement Zorg *et al.* (2024) *Samen bouwen aan geestelijke gezondheid in Vlaanderen: een geïntegreerd beleidskader voor meer geestelijke gezondheidsbevordering in Vlaanderen. Beleidsplan: proces & resultaat*. Brussel.

- Di Fabio, A. and Rosen, M.A. (2019) 'Accounting for Individual Differences in Connectedness to Nature: Personality and Gender Differences', *Sustainability*, 11(6), p. 1693. Available at: <https://doi.org/10.3390/su11061693>.
- Diener, E. (1984) 'Subjective well-being.', *Psychological bulletin*, 95(3), p. 542.
- van Dijk-Wesselius, J.E. *et al.* (2018) 'The impact of greening schoolyards on the appreciation, and physical, cognitive and social-emotional well-being of schoolchildren: A prospective intervention study', *Landscape and Urban Planning*, 180, pp. 15–26. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.08.003>.
- Dockx, Y. *et al.* (2022) 'Early life exposure to residential green space impacts cognitive functioning in children aged 4 to 6 years', *Environment International*, 161, p. 107094. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107094>.
- Donaire-Gonzalez, D. *et al.* (2013) 'Comparison of physical activity measures using mobile phone-based calfit and actigraph', *Journal of Medical Internet Research*, 15(6). Available at: <https://doi.org/10.2196/jmir.2470>.
- Dong, X. and Geng, L. (2023) 'Nature deficit and mental health among adolescents: A perspectives of conservation of resources theory', *Journal of Environmental Psychology*, 87, p. 101995. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.101995>.
- Dugernier, M., Bomans, K., and Impens, W. (2022) *Inventarisatie Landgebruik: parken, sport en recreatie*.
- Dzhambov, A.M. and Dimitrova, D.D. (2014) 'Urban green spaces' effectiveness as a psychological buffer for the negative health impact of noise pollution: A systematic review', *Noise and Health*, 16(70), p. 157. Available at: <https://doi.org/10.4103/1463-1741.134916>.
- Ekkel, E.D. and de Vries, S. (2017) 'Nearby green space and human health: Evaluating accessibility metrics', *Landscape and Urban Planning*, 157, pp. 214–220. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.06.008>.
- Engemann, K. *et al.* (2019) 'Residential green space in childhood is associated with lower risk of psychiatric disorders from adolescence into adulthood', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(11), pp. 5188–5193. Available at: <https://doi.org/10.1073/pnas.1807504116>.
- Fernandes, A., Krog, N.H., McEachan, R., Nieuwenhuijsen, M., Julvez, J., Márquez, S., de Castro, M., *et al.* (2023a) 'Availability, accessibility, and use of green spaces and cognitive development in primary school children', *Environmental Pollution*, 334, p. 122143. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.122143>.
- Fernandes, A., Krog, N.H., McEachan, R., Nieuwenhuijsen, M., Julvez, J., Márquez, S., De Castro, M., *et al.* (2023) 'Availability, accessibility, and use of green spaces and cognitive development in primary school children', *Environmental Pollution*, 334, p. 122143. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.122143>.
- Fernandes, A., Krog, N.H., McEachan, R., Nieuwenhuijsen, M., Julvez, J., Márquez, S., de Castro, M., *et al.* (2023b) 'Availability, accessibility, and use of green spaces and cognitive development in primary school children', *Environmental Pollution (Barking, Essex: 1987)*, 334, p. 122143. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.122143>.
- Flannigan, C. and Dietze, B. (2017) 'Children, Outdoor Play, and Loose Parts', *Journal of Childhood Studies*, pp. 53–60. Available at: <https://doi.org/10.18357/jcs.v42i4.18103>.
- Flouri, E., Midouhas, E. and Joshi, H. (2014a) 'The role of urban neighbourhood green space in children's emotional and behavioural resilience', *Journal of Environmental Psychology*, 40, pp. 179–186. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.06.007>.

Flouri, E., Midouhas, E. and Joshi, H. (2014b) 'The role of urban neighbourhood green space in children's emotional and behavioural resilience', *Journal of Environmental Psychology*, 40, pp. 179–186. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.06.007>.

Friedman, S. *et al.* (2021) 'Understanding changes to children's connection to nature during the COVID-19 pandemic and implications for child well-being - Friedman - 2022 - People and Nature - Wiley Online Library'. Available at: <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/pan3.10270> (Accessed: 31 January 2025).

García-Hermoso, A. *et al.* (2020) 'Physical activity, screen time and subjective well-being among children', *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 20(2), pp. 126–134. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2020.03.001>.

Geebelen L. *et al.* (2023) *ONDERZOEK NAAR ZIEKTEKIEMEN IN TEKEN. Tekeninzameling april-oktober 2021*. Brussel: Sciensano, Epidemiologie van infectieziekten, Diergeneeskundige bacteriologie.

Geebelen L., Hermy M., and Lernout T. (2024) *TEKENNET. SURVEILLANCE VAN TEKENBETEN IN BELGIË. Resultaten in 2023*. Brussel: Sciensano, Epidemiologie en volksgezondheid, Epidemiologie van infectieziekten.

Geravandi, S. *et al.* (2015) 'Noise Pollution and Health Effects', *Jundishapur Journal of Health Sciences*, 7(1). Available at: <https://doi.org/10.5812/jjhs.25357>.

Gibson, J.L., Cornell, M. and Gill, T. (2017) 'A Systematic Review of Research into the Impact of Loose Parts Play on Children's Cognitive, Social and Emotional Development', *School Mental Health*, 9(4), pp. 295–309. Available at: <https://doi.org/10.1007/s12310-017-9220-9>.

Ginsburg, K.R. and Committee on Psychosocial Aspects of Child and Family Health (2007) 'The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds', *Pediatrics*, 119(1), pp. 182–191.

Gisle, L. (2020) *Geestelijke gezondheid*. Sciensano. Available at: <https://www.sciensano.be/nl/biblio/gezondheidsenquête-2018-geestelijke-gezondheid> (Accessed: 10 September 2024).

Gu, X., Zheng, H. and Tse, C.-S. (2023) 'Contact with nature for emotion regulation: the roles of nature connectedness and beauty engagement in urban young adults', *Scientific Reports*, 13(1), p. 21377. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-48756-4>.

Gull, C. *et al.* (2019) 'Definitions of Loose Parts in Early Childhood Outdoor Classrooms: A Scoping Review', *International Journal of Early Childhood Environmental Education*, 6(3), pp. 37–52.

Haahtela, T. (2019) 'A biodiversity hypothesis', *Allergy*, 74(8), pp. 1445–1456. Available at: <https://doi.org/10.1111/all.13763>.

Harvey, D.J. *et al.* (2020) 'Psychological benefits of a biodiversity-focussed outdoor learning program for primary school children', *Journal of Environmental Psychology*, 67, p. 101381. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.101381>.

Hautekiet, P. *et al.* (2022) 'Higher buccal mtDNA content is associated with residential surrounding green in a panel study of primary school children', *Environmental Research*, 213, p. 113551. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113551>.

Hayes, A.T. *et al.* (2022) 'Nature-Based Solutions (NBSs) to Mitigate Urban Heat Island (UHI) Effects in Canadian Cities', *Buildings*, 12(7), p. 925. Available at: <https://doi.org/10.3390/buildings12070925>.

Herchet, M. et al. (2022) 'How Nature Benefits Mental Health', *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie* [Preprint]. Available at: <https://econtent.hogrefe.com/doi/10.1026/1616-3443/a000674> (Accessed: 10 October 2024).

Heyman et al. (2021) *Natuurbetrokkenheid bij Jongeren in het Secundair Onderwijs: literatuurstudie en casestudie. Wetenschappelijk rapport.*

Heyman, S. et al. (2021) *Natuurbetrokkenheid bij Jongeren in het Secundair Onderwijs: literatuurstudie en casestudie. Wetenschappelijk rapport.* Antwerpen: Universiteit Antwerpen.

Howell, A.J. et al. (2011) 'Nature connectedness: Associations with well-being and mindfulness', *Personality and Individual Differences*, 51(2), pp. 166–171. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.03.037>.

Hughes, J. et al. (2019) 'Age and connection to nature: when is engagement critical?', *Frontiers in Ecology and the Environment*, 17. Available at: <https://doi.org/10.1002/fee.2035>.

Hunter, R.F., Cleary, A. and Braubach, M. (2019) 'Environmental, Health and Equity Effects of Urban Green Space Interventions', in M.R. Marselle et al. (eds) *Biodiversity and Health in the Face of Climate Change*. Cham: Springer International Publishing, pp. 381–409. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-02318-8_17.

Hurly, J. and Walker, G.J. (2019) 'Nature in our lives: Examining the human need for nature relatedness as a basic psychological need', *Journal of Leisure Research*, 50(4), pp. 290–310. Available at: <https://doi.org/10.1080/00222216.2019.1578939>.

INBO (2020) *Natuurrapport 2020*. Available at: <https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/40016>.

Iungman, T. et al. (2023) 'Cooling cities through urban green infrastructure: a health impact assessment of European cities', *Lancet (London, England)*, 401(10376), pp. 577–589. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)02585-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)02585-5).

Jackson, S.B. et al. (2021) 'Connection to Nature Boosts Adolescents' Mental Well-Being during the COVID-19 Pandemic', *Sustainability*, 13(21), p. 12297. Available at: <https://doi.org/10.3390/su132112297>.

Jennings V. and Bamkole O. (2019) 'The Relationship between Social Cohesion and Urban Green Space: An Avenue for Health Promotion', *International journal of environmental research and public health*, 16(3). Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph16030452>.

Jennings, V. and Bamkole, O. (2019) 'The Relationship between Social Cohesion and Urban Green Space: An Avenue for Health Promotion', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3), p. 452. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph16030452>.

Jeugdonderzoeksplatform (2024) *Jongeren in cijfers en letters*. Gent: Owl Press. Available at: <https://jeugdonderzoeksplatform.be/2024/01/01/resultaten-jop-monitor-2023-vrijgegeven/>.

Johnstone, A. et al. (2021) *Systematic literature review of nature-based Early Learning and Childcare on children's health, wellbeing and development*. Early Learning and Childcare Directorate, Scottish Government. Available at: <https://www.gov.scot/publications/systematic-literature-review-nature-based-early-learning-childcare-childrens-health-wellbeing-development/pages/6/>.

Joye, Y. et al. (2024) 'A goal-discrepancy account of restorative nature experiences', *Journal of Environmental Psychology*, 93, p. 102192. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102192>.

Kabisch, N. (2019) 'The Influence of Socio-economic and Socio-demographic Factors in the Association Between Urban Green Space and Health', in M.R. Marselle et al. (eds) *Biodiversity and Health in the Face of Climate Change*. Cham: Springer International Publishing, pp. 91–119. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-02318-8_5.

Kaplan, R. and Kaplan, S. (1989) *The experience of nature : a psychological perspective*. Cambridge ; New York : Cambridge University Press. Available at: <http://archive.org/details/experienceofnatu00kapl> (Accessed: 10 October 2024).

Karsten, L. (2001) *Van de straat?: de relatie jeugd en openbare ruimte verkend*. Vol 4. Van Gorcum.

Kazdin, A. and Vidal-González, P. (2021) 'Contact with Nature as Essential to the Human Experience. Reflections on Pandemic Confinement', *Nature and Culture*, 16, pp. 67–85. Available at: <https://doi.org/10.3167/nc.2020.160204>.

Kelz, C., Evans, G.W. and Röderer, K. (2015) 'The Restorative Effects of Redesigning the Schoolyard: A Multi-Methodological, Quasi-Experimental Study in Rural Austrian Middle Schools', *Environment and Behavior*, 47(2), pp. 119–139. Available at: <https://doi.org/10.1177/0013916513510528>.

Keune, H. et al. (2024) *Biodiversity at school environments benefits for all. Final Report*. B2/191/P3/B@SEBALL. Brussels: Belgian Science Policy Office 2024 - BRAIN-be 2.0 - (Belgian Research Action through Interdisciplinary Networks), p. 83. Available at: https://www.belspo.be/belspo/brain2-be/projects/FinalReports/B@SEBALL_FinRep.pdf.

Keyes, C.L. (2005) 'Mental illness and/or mental health? Investigating axioms of the complete state model of health.', *Journal of consulting and clinical psychology*, 73(3), p. 539.

Klaver, C., Polling, J.R., and Erasmus Myopia Research Group (2020) 'Myopia management in the Netherlands', *Ophthalmic & Physiological Optics: The Journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists)*, 40(2), pp. 230–240. Available at: <https://doi.org/10.1111/opo.12676>.

Kokkonen, J.-M. et al. (2021) 'Associations between Parent–Child Nature Visits and Sleep, Physical Activity and Weight Status among Finnish 3–6-Year-Olds', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), p. 12426. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph182312426>.

Korn, H., Stadler, J. and Bonn, A. (2019) 'Global Developments: Policy Support for Linking Biodiversity, Health and Climate Change', in M.R. Marselle et al. (eds) *Biodiversity and Health in the Face of Climate Change*. Cham: Springer International Publishing, pp. 315–328. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-02318-8_14.

Kossack, A. and Bogner, F.X. (2012) 'How does a one-day environmental education programme support individual connectedness with nature?', *Journal of Biological Education*, 46(3), pp. 180–187. Available at: <https://doi.org/10.1080/00219266.2011.634016>.

Kudryavtsev, A., Krasny, M.E. and Stedman, R.C. (2012) 'The impact of environmental education on sense of place among urban youth', *Ecosphere*, 3(4), p. art29. Available at: <https://doi.org/10.1890/ES11-00318.1>.

Kuo, M., Browning, M.H.E.M. and Penner, M.L. (2017) 'Do Lessons in Nature Boost Subsequent Classroom Engagement? Refueling Students in Flight', *Frontiers in Psychology*, 8, p. 2253. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02253>.

Lachowycz, K. and Jones, A. (2011) 'Greenspace and obesity: A systematic review of the evidence', *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 12, pp. e183–9. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2010.00827.x>.

Laing, G. et al. (2023) 'Advancing One Health: Updated core competencies', *CABI One Health*, 2023, p. ohcs20230002. Available at: <https://doi.org/10.1079/cabionehealth.2023.0002>.

Lammens, L., Dom, L. and van Daele, S. (2024) *Ieder kind recht op natuur? Vier argumenten pro natuurbeleving in de buitenschoolse opvang*. KdG Research. Available at: https://www.kdg.be/sites/kdg/files/2024-12/Ieder%20kind%20recht%20op%20natuur_RAPPORT%20BOA-compressed.pdf.

- Lehtimäki, J. *et al.* (2017) 'Patterns in the skin microbiota differ in children and teenagers between rural and urban environments', *Scientific Reports*, 7(1), p. 45651. Available at: <https://doi.org/10.1038/srep45651>.
- Lernout, T. *et al.* (2019) 'Prevalence of pathogens in ticks collected from humans through citizen science in Belgium', *Parasites & Vectors*, 12, p. 550. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3806-z>.
- Lester, S. and Russell, W. (2008) *Play for a change: Play, policy, and practice: A review of contemporary perspectives*. National Children's Bureau London.
- Li, X. *et al.* (2015) 'Assessing street-level urban greenery using Google Street View and a modified green view index', *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(3), pp. 675–685. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.06.006>.
- Lin, B.B. *et al.* (2014) 'Opportunity or Orientation? Who Uses Urban Parks and Why', *PLoS ONE*, 9(1), p. e87422. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087422>.
- Lovell, R. *et al.* (2014) 'A systematic review of the health and well-being benefits of biodiverse environments', *Journal of Toxicology and Environmental Health. Part B, Critical Reviews*, 17(1), pp. 1–20. Available at: <https://doi.org/10.1080/10937404.2013.856361>.
- Lumber, R., Richardson, M. and Sheffield, D. (2017) 'Beyond knowing nature: Contact, emotion, compassion, meaning, and beauty are pathways to nature connection', *PLOS ONE*, 12. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177186>.
- Manwell, L.A. *et al.* (2015) 'What is mental health? Evidence towards a new definition from a mixed methods multidisciplinary international survey', *BMJ open*, 5(6), p. e007079.
- Marselle, M.R., Stadler, J., *et al.* (2019) 'Biodiversity and Health in the Face of Climate Change: Challenges, Opportunities and Evidence Gaps', in M.R. Marselle *et al.* (eds) *Biodiversity and Health in the Face of Climate Change*. Cham: Springer International Publishing, pp. 1–13. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-02318-8_1.
- Marselle, M.R., Martens, D., *et al.* (2019) 'Review of the Mental Health and Well-being Benefits of Biodiversity', in M.R. Marselle *et al.* (eds) *Biodiversity and Health in the Face of Climate Change*. Cham: Springer International Publishing, pp. 175–211. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-02318-8_9.
- Marselle, M.R. (2019) 'Theoretical Foundations of Biodiversity and Mental Well-being Relationships', in M.R. Marselle *et al.* (eds) *Biodiversity and Health in the Face of Climate Change*. Cham: Springer International Publishing, pp. 133–158. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-02318-8_7.
- Marselle, M.R. *et al.* (2021) 'Pathways linking biodiversity to human health: A conceptual framework', *Environment International*, 150, p. 106420. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106420>.
- Mårtensson, F. *et al.* (2009) 'Outdoor environmental assessment of attention promoting settings for preschool children', *Health & Place*, 15(4), pp. 1149–1157. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2009.07.002>.
- Martin, L. *et al.* (2020a) 'Nature contact, nature connectedness and associations with health, wellbeing and pro-environmental behaviours', *Journal of Environmental Psychology*, 68, p. 101389. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101389>.
- Martin, L. *et al.* (2020b) 'Nature contact, nature connectedness and associations with health, wellbeing and pro-environmental behaviours', *Journal of Environmental Psychology*, 68, p. 101389. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101389>.

- Mayer, F.S. and Frantz, C.M. (2004) 'The connectedness to nature scale: A measure of individuals' feeling in community with nature', *Journal of Environmental Psychology*, 24(4), pp. 503–515. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.10.001>.
- McCormack, G.R. *et al.* (2010) 'Characteristics of urban parks associated with park use and physical activity: a review of qualitative research', *Health & Place*, 16(4), pp. 712–726. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.03.003>.
- McCracken, D.S., Allen, D.A. and Gow, A.J. (2016) 'Associations between urban greenspace and health-related quality of life in children', *Preventive Medicine Reports*, 3, pp. 211–221. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.01.013>.
- McEachan, R.R.C. *et al.* (2018) 'Availability, use of, and satisfaction with green space, and children's mental wellbeing at age 4 years in a multicultural, deprived, urban area: results from the Born in Bradford cohort study', *The Lancet Planetary Health*, 2(6), pp. e244–e254. Available at: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30119-0](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30119-0).
- McEwan, K. *et al.* (2019) 'A Smartphone App for Improving Mental Health through Connecting with Urban Nature', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(18), p. 3373. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph16183373>.
- Meire, J. (2008) *Literatuuronderzoek: Het grote buitenspeelonderzoek 2008*. Kind& Samenleving.
- Meire, J. (2020) *Het grote buitenspeelonderzoek. Buitenspelen in de buurt geobserveerd*. Mechelen: Kind en Samenleving. Available at: www.k-s.be.
- Meis-Harris, J., Borg, K. and Jorgensen, B.S. (2021) 'The construct validity of the multidimensional AIMES connection to nature scale: Measuring human relationships with nature', *Journal of Environmental Management*, 280, p. 111695. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111695>.
- Michels *et al.* (2023) *Natuurrapport 2023*. Available at: <https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/59344>.
- Mitchell, R.J. *et al.* (2015) 'Neighborhood Environments and Socioeconomic Inequalities in Mental Well-Being', *American Journal of Preventive Medicine*, 49(1), pp. 80–84. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.01.017>.
- Morawska, A. (2020) 'The Effects of Gendered Parenting on Child Development Outcomes: A Systematic Review', *Clinical Child and Family Psychology Review*, 23(4), pp. 553–576. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10567-020-00321-5>.
- Mori, J., Ferrini, F. and Sæbø, A. (2018) 'Air pollution mitigation by urban greening', *Italus Hortus* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.26353/j.itahort/2018.1.1322>.
- Morissens, A., Vos, S., and Van Hulle, M. (2025) *Klimaatverandering en engagement. Gezondheid& Samenleving 12-januari 2025*.
- Mostin, M. *et al.* (2002) *Planten. Een andere kijk*. Nationale Plantentuin van België (Meise) en het Antigifcentrum.
- Müller, R. *et al.* (2019) 'Vector-Borne Diseases', in M.R. Marselle *et al.* (eds) *Biodiversity and Health in the Face of Climate Change*. Cham: Springer International Publishing, pp. 67–90. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-02318-8_4.
- NDO (1984) *Spelen en spelen is twee. Een onderzoek naar de samenhang tussen het speelgedrag van kinderen en de 'speelkwaliteiten' van de woonomgeving*. Brussel: NDO-studiedienst, pp. 11–19.

Nicholson, S. (1972) 'The Theory of Loose Parts, An important principle for design methodology.', *Studies in Design Education Craft & Technology* [Preprint]. Available at: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Theory-of-Loose-Parts%2C-An-important-principle-Nicholson/1b6c5e7ba233fd20448f580ffa412df0f059023a> (Accessed: 13 November 2024).

Nisbet, E. and Zelenski, J. (2013) 'The NR-6: a new brief measure of nature relatedness', *Frontiers in Psychology*, 4, p. 813. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00813>.

Nisbet, E.K., Zelenski, J.M. and Murphy, S.A. (2009) 'The Nature Relatedness scale: Linking individuals' connection with nature to environmental concern and behavior', *Environment and Behavior*, 41(5), pp. 715–740. Available at: <https://doi.org/10.1177/0013916508318748>.

Noël and Simoens (2023) *Rapport natuurverbondenheid: Een evaluatie van het vier-weken programma tot natuurverbondenheid*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Available at: <https://doi.org/10.21436/inbor.92535487>.

Norwood, M.F. et al. (2019) 'A narrative and systematic review of the behavioural, cognitive and emotional effects of passive nature exposure on young people: Evidence for prescribing change', *Landscape and Urban Planning*, 189, pp. 71–79. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.04.007>.

O'Connell, M.E., Boat, T. and Warner, K.E. (2009) 'Committee on the prevention of mental disorders and substance abuse among children, youth, and young adults: Research advances and promising interventions', *Preventing mental, emotional, and behavioral disorders among young people: Progress and possibilities* [Preprint].

Ohly H. et al. (2016) 'Attention Restoration Theory: A systematic review of the attention restoration potential of exposure to natural environments', *Journal of toxicology and environmental health. Part B, Critical reviews*, 19(7). Available at: <https://doi.org/10.1080/10937404.2016.1196155>.

Olsson, D. and Gericke, N. (2016) 'The Adolescent Dip in Students' Sustainability Consciousness--Implications for Education for Sustainable Development', *Journal of Environmental Education*, 47(1), pp. 35–51. Available at: <https://doi.org/10.1080/00958964.2015.1075464>.

Opgroeien (onbekend) *Cijferrapport Jongerenbevolking*. Available at: <https://www.opgroeien.be/kennis/cijfers-en-onderzoek/jongerenbevolking#toc-evolutie-van-de-jongerenbevolking-0-25-jaar> (Accessed: 20 September 2024).

Patuano, A. (2020) 'Biophobia and Urban Restorativeness', *Sustainability*, 12(10), p. 4312. Available at: <https://doi.org/10.3390/su12104312>.

Pisman A. et al. (2021) *Ruimterapport 2021*. Brussel: Departement Omgeving.

POMGZ natuur-gezondheid, Vlaams departement Zorg (2025) *Diepte-interviews omtrent natuur en gezondheid in Vlaanderen*.

Prescott, S.L. et al. (2016) 'Biodiversity, the Human Microbiome and Mental Health: Moving toward a New Clinical Ecology for the 21st Century?', *International Journal of Biodiversity*, 2016(1), p. 2718275. Available at: <https://doi.org/10.1155/2016/2718275>.

Preuß, M. et al. (2019) 'Low Childhood Nature Exposure is Associated with Worse Mental Health in Adulthood', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(10), p. 1809. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph16101809>.

Price, E. et al. (2022) 'Factors associated with nature connectedness in school-aged children', *Current Research in Ecological and Social Psychology*, 3, p. 100037. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cresp.2022.100037>.

- Pritchard, A. *et al.* (2020) 'The Relationship Between Nature Connectedness and Eudaimonic Well-Being: A Meta-analysis', *Journal of Happiness Studies*, 21(3), pp. 1145–1167. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10902-019-00118-6>.
- Puttemans, K. *et al.* (2024) *Het verhogen van natuurverbondenheid: een acht-weeken programma: Impactstudie en evaluatie*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek). Available at: <https://doi.org/10.21436/inbor.106015330>.
- Rebolledo J. *et al.* (2024) *MEMO+ PROJECT ANNUAL REPORT 2023. Monitoring of Exotic MOSquitoes in Belgium Results of the surveillance of the mosquito season 2023*. Brussel: Institute of Tropical Medicine Antwerp.
- Restall, B. and Conrad, E. (2015) 'A literature review of connectedness to nature and its potential for environmental management', *Journal of Environmental Management*, 159, pp. 264–278. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.05.022>.
- Richardson, M. *et al.* (2019a) 'A Measure of Nature Connectedness for Children and Adults: Validation, Performance, and Insights', *Sustainability*, 11(12). Available at: <https://doi.org/10.3390/su11123250>.
- Richardson, M. *et al.* (2019b) 'A Measure of Nature Connectedness for Children and Adults: Validation, Performance, and Insights', *Sustainability*, 11(12), p. 3250. Available at: <https://doi.org/10.3390/su11123250>.
- Richardson, M. *et al.* (2020) 'Applying the pathways to nature connectedness at a societal scale: a leverage points perspective', *Ecosystems and People*, 16(1), pp. 387–401. Available at: <https://doi.org/10.1080/26395916.2020.1844296>.
- Richardson, M. and Butler, C.W. (2022) 'Nature connectedness and biophilic design', *Building Research & Information*, 50(1–2), pp. 36–42. Available at: <https://doi.org/10.1080/09613218.2021.2006594>.
- Rigolon, A. (2016) 'A complex landscape of inequity in access to urban parks: A literature review', *Landscape and Urban Planning*, 153, pp. 160–169. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.05.017>.
- Rosa, C.D., Profice, C.C. and Collado, S. (2018) 'Nature Experiences and Adults' Self-Reported Pro-environmental Behaviors: The Role of Connectedness to Nature and Childhood Nature Experiences', *FRONTIERS IN PSYCHOLOGY*, 9, p. 1055. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01055>.
- Ruokolainen, L. *et al.* (2015) 'Green areas around homes reduce atopic sensitization in children', *Allergy*, 70(2), pp. 195–202. Available at: <https://doi.org/10.1111/all.12545>.
- Ryan, R.M. and Deci, E.L. (2001) 'On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being', *Annual review of psychology*, 52(1), pp. 141–166.
- Ryff, C.D. (1989) 'Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being.', *Journal of personality and social psychology*, 57(6), p. 1069.
- Salazar, G. *et al.* (2021) 'Improving Assessments of Connection to Nature: A Participatory Approach', *Frontiers in Ecology and Evolution*, 8, p. 609104. Available at: <https://doi.org/10.3389/fevo.2020.609104>.
- Salazar, Kunkle and Monroe (2020) *Practitioner guide to assessing connection to nature*. North American Association for Environmental Education. Available at: <https://naaee.org/sites/default/files/2022-10/Assessing%20Connection%20to%20Nature.5.6.20.pdf>.
- Salvador-Carulla, L. *et al.* (2014) 'Use of the terms "Wellbeing" and "Quality of Life" in health sciences: a conceptual framework', *The European Journal of Psychiatry*, 28(1), pp. 50–65.
- Schindler, M. (2023) 'Nature orientation and opportunity: Who values and who has opportunity for satisfactory green spaces in proximity to their place of residence', *Urban Forestry & Urban Greening*, 84, p. 127924. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127924>.

Schrijvers, K., Dierckens, M. and Deforche, B. (2023) *Studie Jongeren en Gezondheid. Mentaal, sociaal en fysiek welzijn {factsheet}*. Available at: https://www.jongeren-en-gezondheid.ugent.be/wordpress/wp-content/uploads/2023/08/3_Factsheet_MentaalSociaalFysiekWelzijn.pdf.

Sheffield, D., Butler, C.W. and Richardson, M. (2022) 'Improving Nature Connectedness in Adults: A Meta-Analysis, Review and Agenda', *Sustainability*, 14(19), p. 12494. Available at: <https://doi.org/10.3390/su141912494>.

Shields-Zeeman, L. (2021) *Samen werken aan een mentaal gezonde samenleving: Bouwstenen voor mentale gezondheidsbevordering en preventie*. Utrecht: Trimbos-instituut. Available at: <https://www.trimbos.nl/wp-content/uploads/2021/11/AF1913-Samen-werken-aan-een-mentaal-gezonde-samenleving.pdf>.

Shim, S.-Y., Herwig, J.E. and Shelley, M. (2001) 'Preschoolers' play behaviors with peers in classroom and playground settings', *Journal of Research in Childhood Education*, 15(2), pp. 149–163.

Simoens, I. and Lammens, L. (2022) *Natuurverbondenheid: een weldaad voor mens én natuur*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek). Available at: <https://doi.org/10.21436/inbom.75027219>.

Sleurs, H. et al. (2024) 'Exposure to Residential Green Space and Bone Mineral Density in Young Children', *JAMA network open*, 7(1), p. e2350214. Available at: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.50214>.

Smets, J. and Stevens, M. (2019) *Gobelin rapport N° 2: Groenblauwe netwerken in Vlaanderen - Methode voor monitoring, uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2019 (46)*. INBO, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Soga, M. and Gaston, K.J. (2018) 'Shifting baseline syndrome: causes, consequences, and implications', *Frontiers in Ecology and the Environment*, 16(4), pp. 222–230. Available at: <https://doi.org/10.1002/fee.1794>.

Sollis, K. et al. (2025) *A national survey on Nature Connection: Measuring, understanding and enhancing nature connectedness*. report. University of Tasmania. Available at: <https://doi.org/10.25959/28067699.v2>.

Sormunen, J.J. et al. (2020) 'Enhanced threat of tick-borne infections within cities? Assessing public health risks due to ticks in urban green spaces in Helsinki, Finland', *Zoonoses and Public Health*, 67(7), p. 823. Available at: <https://doi.org/10.1111/zph.12767>.

Soyez, V. (2023) *Veerkracht - een conceptueel model*. Laken (Brussel): Vlaams Instituut Gezond Leven vzw, p. 7. Available at: <https://www.gezondleven.be/themas/mentaal-welbevinden/veerkracht>.

Soyez, V., Vanlessen, A. and Verlinden, A. (2020) *Onderbouwingstekst-Geluksdriehoek*. Brussel: Vlaams Instituut Gezond Leven vzw, p. 55. Available at: <https://www.gezondleven.be/files/geestelijke-gezondheid/Geluksdriehoek/Onderbouwingstekst-Geluksdriehoek-Gezond-Leven-2020.pdf>.

Squillacioti, G. et al. (2023) 'Urban environment and green spaces as factors influencing sedentary behaviour in school-aged children', *Urban Forestry & Urban Greening*, 88, p. 128081. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128081>.

Sterckx, A. et al. (2023a) 'Quality criteria of nature-based interventions in healthcare institutions: a scoping review protocol', *Research Directions: One Health*, 1, p. e16. Available at: <https://doi.org/10.1017/one.2023.8>.

Sterckx, A. et al. (2023b) 'Quality criteria of nature-based interventions in healthcare institutions: a scoping review protocol', *Research Directions: One Health*, 1, p. e16.

Sterckx, A. (2024) *Towards quality assessment of integrated nature-based interventions in healthcare facilities : development of a framework for practice*. University of Antwerp. Available at: <https://doi.org/10.63028/10067/2062370151162165141>.

- Stone, B. (2004) 'Playing with science. Elementary school science: Learning through play', in. *23rd ICCP World Play Conference, 'Play and Education', Cracow*, pp. 15–17.
- Stone, S.J. and Lozon, C. (2004) 'The cognitive and social values of play in the learning contexts of mixed-aged children', in. *23rd ICCP World Play Conference, 'Play and Education', Cracow*, pp. 15–17.
- Sutton-Smith, B. (2003) 'Play as a parody of emotional vulnerability', *Play and culture studies*, 5, pp. 3–18.
- Talebpour, L.M. *et al.* (2020) 'Children's connection to nature as fostered through residential environmental education programs: Key variables explored through surveys and field journals', *Environmental Education Research*, 26(1), pp. 95–114. Available at: <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1707778>.
- Tam, K.-P. (2013) 'Concepts and measures related to connection to nature: Similarities and differences', *Journal of Environmental Psychology*, 34, pp. 64–78. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.01.004>.
- Thompson Coon, J. *et al.* (2011) 'Does participating in physical activity in outdoor natural environments have a greater effect on physical and mental wellbeing than physical activity indoors? A systematic review', *Environmental Science & Technology*, 45(5), pp. 1761–1772. Available at: <https://doi.org/10.1021/es102947t>.
- Tribot, A.-S., Deter, J. and Mouquet, N. (2018) 'Integrating the aesthetic value of landscapes and biological diversity', *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 285(1886), p. 20180971. Available at: <https://doi.org/10.1098/rspb.2018.0971>.
- Triguero-Mas, M. *et al.* (2017) 'The effect of randomised exposure to different types of natural outdoor environments compared to exposure to an urban environment on people with indications of psychological distress in Catalonia', *PLOS ONE*. Edited by I. Puebla, 12(3), p. e0172200. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172200>.
- Trimbos-Instituut (2021) *Samen werken aan een mentaal gezonde samenleving: Bouwstenen voor mentale gezondheidsbevordering en preventie*. Utrecht. Available at: <https://www.trimbos.nl/aanbod/webwinkel/af1931-samen-werken-aan-een-mentaal-gezonde-samenleving/>.
- Ulset, V. *et al.* (2017) 'Time spent outdoors during preschool: Links with children's cognitive and behavioral development', *Journal of Environmental Psychology*, 52, pp. 69–80. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2017.05.007>.
- Valentini, M. and Morosetti, A. (2021) 'Movement, green exercise and playgrounds in developmental age, for a correct lifestyle'.
- Van der Biest, L. (2023a) *De preventiepeiling bij jeugdhulporganisaties. Thematisch preventief gezondheidsbleid*. Laken (Brussel): Vlaams Instituut Gezond Leven vzw. Available at: <https://www.gezondleven.be/projecten/preventiepeiling/jeugdhulp>.
- Van der Biest, L. (2023b) *De preventiepeiling in het basisonderwijs. Thematisch preventief gezondheidsbleid*. Laken (Brussel): Vlaams Instituut Gezond Leven vzw. Available at: <https://www.gezondleven.be/projecten/preventiepeiling/basisonderwijs/resultaten>.
- Van der Biest, L. (2023c) *De preventiepeiling in het secundair onderwijs. Thematisch preventief gezondheidsbleid*. Laken (Brussel): Vlaams Instituut Gezond Leven vzw. Available at: <https://www.gezondleven.be/projecten/preventiepeiling/secundair-onderwijs>.
- Van Renterghem, T. and Botteldooren, D. (2016) 'View on outdoor vegetation reduces noise annoyance for dwellers near busy roads', *Landscape and Urban Planning*, 148, pp. 203–215. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.12.018>.
- Van Rompay, T.J.L. *et al.* (2023) 'Lose yourself: Spacious nature and the connected self', *Journal of Environmental Psychology*, 91, p. 102108. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102108>.

Vanwildemeersch et al. (2022) *Natuurbetrokkenheid bij Jongeren in het Secundair Onderwijs: bevraging*. Duurzaam Educatiepunt.

Verachtert, E. et al. (2017) *Recreatiescenario's NARA 2016 Technisch achtergronddocument. Studie uitgevoerd in opdracht van: INBO. Referentie 2017/RMA/R/0966*.

Verhaegen, A. (2022) *Vlaams onderwijs in cijfers: 2020 - 2021*. Brussel: Departement Onderwijs en Vorming. Available at: <https://www.onderwijs.vlaanderen.be/onderwijsstatistieken> (Accessed: 25 September 2024).

Verheyen, V.J. et al. (2020a) *Onderzoek naar de relatie tussen ruimtegebruik en gezondheid met specifieke aandacht voor het gebruik van humane biomonitoring en ruimtelijke aspecten, uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving*. Brussel. Available at: https://archief-algemeen.omgeving.vlaanderen.be/xmlui/bitstream/handle/acd/708901/RapportRuimtegebruikGezondheid_inclbijlage.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Verheyen, V.J. et al. (2020b) *Onderzoek naar de relatie tussen ruimtegebruik en gezondheid met specifieke aandacht voor het gebruik van humane biomonitoring en ruimtelijke aspecten, uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving*. Brussel.

Vlaams Instituut Gezond Leven vzw (2020) *De geluksdriehoek: hoe en waarom?* Vlaams Instituut Gezond Leven vzw, p. 32. Available at: https://www.gezondleven.be/files/geestelijke-gezondheid/Geluksdriehoek/Geluksdriehoek_hoe_en_waarom-Gezond-Leven-2020.pdf.

Vlaams Instituut Gezond Leven vzw, de Vrije Universiteit Brussel and Awel vzw (2023) *Weerbaarheid en veerkracht bij kinderen en jongeren*. Brussel: Departement Cultuur, Jeugd en Media, p. 72. Available at: <https://www.vlaanderen.be/cjm/nl/jeugd/onderzoek-jeugd/onderzoeksprojecten/veerkracht-bij-kinderen-en-jongeren>.

Wald, J. et al. (2006) 'Literature review of concepts: Psychological resiliency', *Toronto (ON): Defence R&D Canada* [Preprint].

Wesley schultz, P. (2001) 'THE STRUCTURE OF ENVIRONMENTAL CONCERN: CONCERN FOR SELF, OTHER PEOPLE, AND THE BIOSPHERE', *Journal of Environmental Psychology*, 21(4), pp. 327–339. Available at: <https://doi.org/10.1006/jevp.2001.0227>.

Willems et al. (2023) *MODERNISEREN VAN DE VLAAMSE GROENNORMEN*. ANB-AB-2022-209. KULeuven.

Willems, H. et al. (2023) *Moderniseren van de Vlaamse groennormen*. Studie uitgevoerd door KULeuven i.o.v. ANB.

Winks, L. (2018) 'Discomfort in the field—The performance of nonhuman nature in fieldwork in South Devon', *The Journal of Environmental Education*, 49(5), pp. 390–399. Available at: <https://doi.org/10.1080/00958964.2017.1417219>.

Wood, C., Bragg, R. and Pretty, J. (2016) 'Children's Connections to Nature and Green Exercise'.

World Health Organisation (2004) 'Promoting mental health: concepts, emerging, evidence, practice (Summary report)'.

World Health Organisation (2006) 'Constitution of the World Health Organization. Basic documents, fortyfifth edition, supplement'. October.

World Health Organisation (2008) 'Policies and Practices for Mental Health in Europe', *Copenhagen: World Health Organisation* [Preprint].

World Health Organisation (onbekend) 'Improving the mental and brain health of children and adolescents'. Available at: <https://www.who.int/activities/improving-the-mental-and-brain-health-of-children-and-adolescents> (Accessed: 10 November 2024).

World Health Organization (2018) 'The life-course approach: from theory to practice: case stories from two small countries in Europe'.

Wouters, N. (2024) *Kansarmoede jonge kinderen in Vlaanderen licht gedaald in 2023*. Opgroeien. Available at: <https://pers.opgroeien.be/kansarmoede-jonge-kinderen-in-vlaanderen-licht-gedaald-in-2023> (Accessed: 25 September 2024).

Wu, J., Snell, G. and Samji, H. (2020) 'Climate anxiety in young people: a call to action', *The Lancet Planetary Health*. Elsevier B.V., pp. e435–e436. Available at: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30223-0](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30223-0).

COLOFON

Effecten van natuurblootstelling, natuurcontact, natuurbeleving en natuurverbondenheid op gezondheid bij kinderen en jongeren.

Dit rapport is een realisatie van en het Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek (VITO), Het Provinciaal Instituut voor Hygiëne (PIH) en het Vlaams Instituut Gezond Leven), partners in de Partnerorganisatie Milieugezondheidszorg, programma Natuur & Gezondheid, van departement Zorg.

Copyright: © departement Zorg

[Milieu en gezondheid | Departement Zorg](#)

Met steun van de Vlaamse overheid.