TRAGE WEGEN

REGIONAAL LANDSCHAP SCHELDE - DURME

MEETJESLAND & LEIEVALLEI REGIONAAL LANDSCHAP

VLAAMSE ARDENNEN TOT DENDER REGIONAAL LANDSCHAP

Ecologische versterking langs trage wegen een snelle weg naar meer biodiversiteit

PRAKTISCHE GIDS MET INSPIRERENDE VOORBEELDEN UIT PROVINCIE OOST-VLAANDEREN

provincie Oost-Vlaanderen

colofon

ECOLOGISCHE VERSTERKING LANGS TRAGE WEGEN:
v.u. Provincie Oost-Vlaanderen, dienst Mobiliteit - Charles de Kerchovelaan 189, 9000 Gent

Uitgegeven in opdracht van de deputatie van de Provincie Oost-Vlaanderen
Beleidsverantwoordelijke: Kurt Moens, gedeputeerde Mobiliteit
Grafische vormgeving: dienst Communicatie
Druk: dienst Aankoop, Transport en Verzending
Uitgave: mei 2026
Wettelijk Depot D/2026/5139/1

Auteurs
Luna Van Ginderachter – medewerker lokale trajecten Trage Wegen vzw
Steven Clays – inhoudelijk coördinator Trage Wegen vzw

Met dank aan
Nathalie Saelens (Regionaal Landschap Vlaamse Ardennen)
Lies Vervaet, Elias De Witte, Eliza Romeijn-Peeters (Regionaal Landschap Schelde-Durme)
Florence Beel (Regionaal Landschap Meetjesland & Leievallei)
Iñaki Colpaert, Tinneke De Caluwe, Davy De Grauwe, Sofie Meirsschaut en Robin Van Heghe (Provincie Oost-Vlaanderen)
Wim Vereecken (Gemeentebestuur Temse)

Fotografie
Overname van tekstmateriaal uit deze publicatie is toegestaan voor niet-commerciële doeleinden en mits bronvermelding.
Voor de overname van foto- en ander beeldmateriaal is een schriftelijke toelating van de provincie Oost-Vlaanderen vereist.
De uitgever heeft geprobeerd alle rechthebbenden voor het copyright te contacteren. Mocht er een opname,
zonder voorkennis van rechthebbenden zijn gebeurd, dan verzoeken wij deze alsnog contact op te nemen.

Natuurlijk, op weg!

Trage wegen zijn niet enkel onmisbaar voor duurzame mobiliteit, ze spelen ook een cruciale ecologische rol in ons landschap. Uitgesleten zandpaden, soortenrijke bermgraslanden, struwelen vol voedsel en nestgelegenheid, oude habitatbomen en kruidenrijke grachten zijn een geschenk voor de biodiversiteit. Bovendien verhogen ze de beleving van de weggebruiker aanzienlijk. Naast de esthetische aspecten, vertellen veel trage wegen met hoge natuurwaarde ook een cultuurhistorisch verhaal én hebben ze op verschillende manieren een positief effect op de menselijke gezondheid. Werken aan trage wegen is dus transversaal werken, het snijdt door vele beleidsthema's heen.

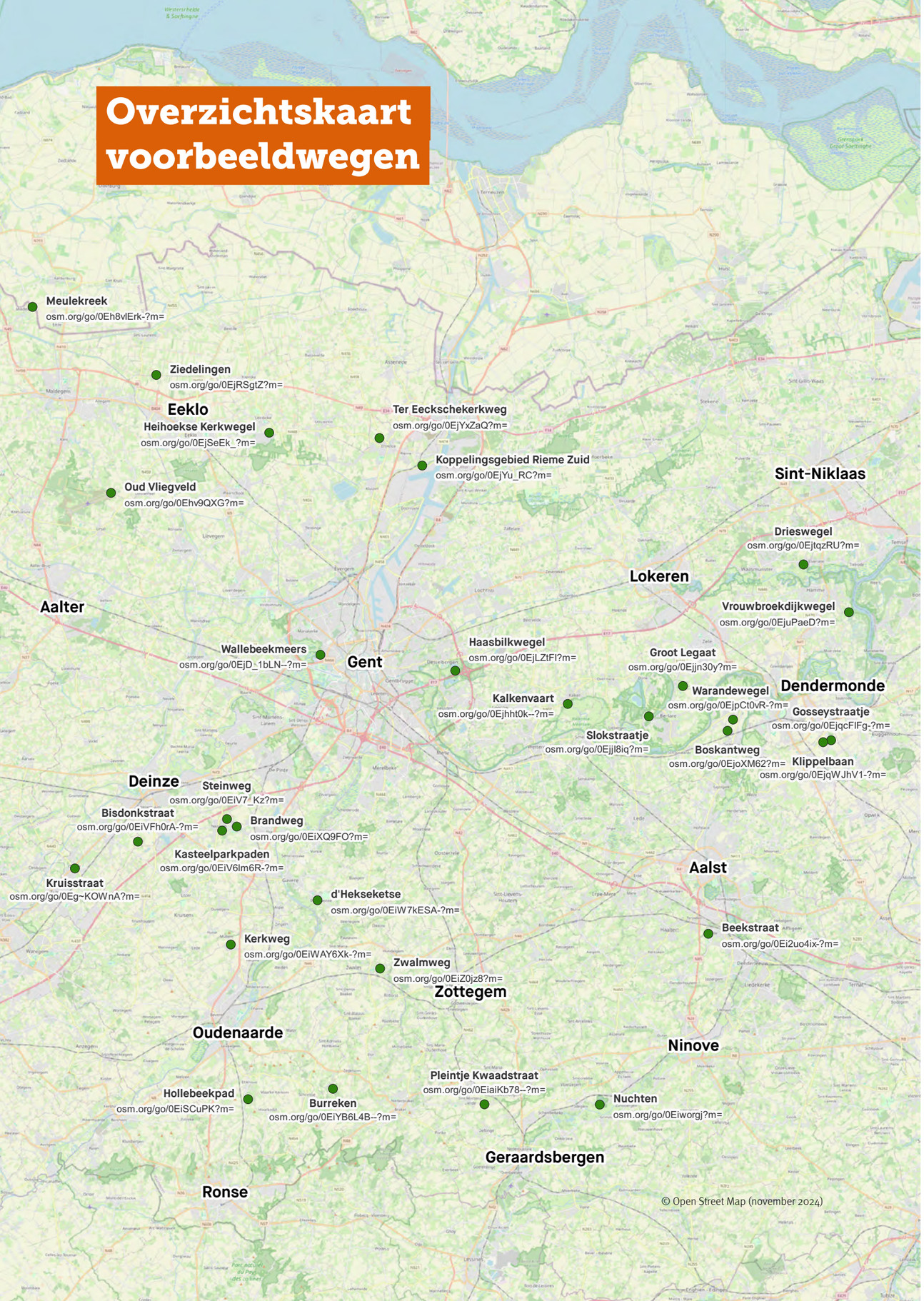
In Oost-Vlaanderen wordt actief gewerkt aan deze groene corridors voor mens en natuur. De provincie ondersteunt lokale besturen al 15 jaar bij het tragewegenbeleid, zowel bij de inventarisatie en visievorming, alsook bij effectieve realisaties van trage wegen op het terrein. Hiervoor zette het provinciebestuur een samenwerkingsverband op met de Regionale Landschappen en Trage Wegen vzw. Deze operationele partners helpen de steden en gemeenten een zo sterk mogelijk tragewegennet uit te bouwen.

Bij het inrichten van trage wegen komen vaak specifieke vragen of schijnbare dilemma's naar boven. Hoe maken we groen in de buurt rolstoeltoegankelijk met een minimum aan ecologische impact? Zijn asfalt of beton eigenlijk niet goedkoper en duurzamer dan halfverharding? Hoe kan het herstellen van een pad op de beekoever samengaan met het versterken van de natuurwaarde ervan? Voorbereidend onderzoek en praktische ervaring van terreinrealisaties brachten antwoorden op deze vragen.

Om deze waardevolle expertise te kunnen aanwenden bij toekomstige kansen voor trage wegen, werd het impulsproject "Trage wegen en ecologie" in het leven geroepen. Via het bundelen en delen van de opgedane kennis in een praktische gids, wil het project de lokale besturen ondersteunen bij realisaties en hun inspanningen op vlak van ecologie en duurzaamheid bij trage wegen versterken. Deze gids is een inspiratiedocument dat handvaten biedt om het tragewegennetwerk op de meest ecologische manier te ontwikkelen.

Van de bermflora, over de wegbedekking tot beheer-maatregelen: de ecologische waarde van trage wegen ligt verscholen in vele aspecten. Geïllustreerd met een selectie van heel wat geslaagde terreinrealisaties overloopt deze gids tips en aanbevelingen voor een natuurtechnische inrichting voor zowel weg als wegberm. Stuk voor stuk betreft het wegen waarvan de inrichting werd begeleid door één van de partners en/of waarvan de aanleg (deels) gesubsidieerd werd door de provincie.

De voorbeelden tonen aan dat een hoge natuurwaarde en een goede toegankelijkheid, ook op intensief gebruikte wegen, hand in hand kunnen gaan en dat biodiversiteitsbevorderende maatregelen geen hogere (beheer)kost hoeven te betekenen. Het tegendeel blijkt: eenvoudige, laagdynamische oplossingen zijn vaak ecologisch interessanter. Bovenal zorgt investeren in de ecologische versterking van onze trage wegen voor een aanzienlijke maatschappelijke opbrengst: paden die zoemen en bloeien van het leven!



Inhoud

1. Trage wegen en ecologie, een snelle weg naar meer biodiversiteit 3
1.1 Uitzonderlijk habitat 3
1.2 Cruciale geleider en ecologische filter 3
1.3 Relict van een soortenrijk verleden en toevluchtsoord 4
1.4 Vijf sporen voor natuurverbinding 5

2. Ecologische versterking van de berm 7
2.1 Bloemenrijke bermen 8
2.2 Hagen, heggen en houtkanten 9
2.3 Opgaande bomen: solitair, op rijen en geknot 12
2.4 Veteraanbomen en dood hout 13
2.5 Holistische inrichting 14
2.6 Suggesties voor inrichtingsmaatregelen in de berm 16

3. Trage wegen als deel van een gezond watersysteem 21
3.1 Meer infiltratie voor een gezond watersysteem 21
3.2 Ontharden voor een koelere buurt 23
3.3 Boven het water uitstijgen met vlonderpaden 23
3.4 (Vermijden van) waterafvoer met ecologisch ingerichte grachten 25

4. Weloverwogen materiaalgebruik 29
4.1 Onverharde trage wegen 30
4.2 Bewust kiezen voor halfverharding 31
4.3 Technische aanbevelingen voor aanleg van halfverharding 32
4.4 Beperken van volledige verharding 37

5. Duisternis bewaren en beleven of toch doordacht verlichten en doven? 39

6. Onderhoud en beheer 43

7. Trage wegen en ecologie: hoe begin je eraan? 49

8. Inspiratiedocumenten en naslagwerken 51

9. Lijst met inspirerende voorbeelden 54

10. Bibliografie 56

1. Trage wegen en ecologie, een snelle weg naar meer biodiversiteit

Onze natuur in Vlaanderen wordt wel eens “postzegelnatuur” genoemd: het gemiddelde natuurgebied in Vlaanderen is amper één hectare groot en bovendien liggen die gebiedjes sterk geïsoleerd in het dichtbebouwde landschap. Trage wegen hebben het potentieel om op verschillende manieren de fragiele en versnipperde Vlaamse natuur te versterken. Sommige vormen een uitzonderlijk habitat en toevluchtsoord, een belangrijke verbindingsweg en een oriëntatiebaken in het landschap.

1.1 Uitzonderlijk habitat

De wegen en hun begeleidende elementen zoals bermen, houtkanten, bomenrijen en waterlopen, zijn een **tijdelijke of permanente leefplaats** voor verschillende planten, fungi, insecten, vogels en andere diersoorten. Onderzoek toont aan dat landbouwlandschappen die doorkruist worden door trage wegen met houtkanten en brede bermen meer soorten herbergen en grotere aantallen broedvogels kennen. Het zijn vooral de soorten die het in de eentonige landbouwlandschappen moeilijk hebben die hiervan profiteren. Vogelsoorten als patrijs, veldleeuwerik en geelgors bijvoorbeeld, broeden in bermen en/of zoeken er voedsel.

Op en langs trage wegen zijn veel **zeldzame soorten** te vinden. Dikwijls zijn het habitatspecialisten, die zich aan de unieke omstandigheden hebben aangepast en er bijgevolg afhankelijk van zijn. Sommige warmteminnende soorten houden bijvoorbeeld van het microklimaat dat struwelen en hagen langs trage wegen creëren door de gewijzigde windwerking. Bepaalde vlinders en planten zijn aangewezen op de overgangszone tussen het struweel (struiklaag) en het omringende grasland. Heel wat spinnen en loopkevers overwinteren in de bloemenrijke bermen.

Vooral onverharde trage wegen met een brede berm herbergen uitzonderlijk veel soorten. Verharding is een grote barrière voor minder mobiele planten- en diersoorten; een verhard wegdek gaat volledig verloren als habitat en kan leiden tot verkeersslachtoffers. Op **onverharde paden** ontstaat dan weer een variatie aan microhabitats op het pad door betreding of berijding. Sommige soorten gaan zeer innovatief aan de slag: wilde bijen die normaal gezien hun nestgangen in zanderige paadjes graven, blijken dat ook te doen in bepaalde vormen van halfverharding (1).

(1) Een wilde bij groef een nestplaats in de halfverharding van de Haasbilkwegel (Destelbergen).

1.2 Cruciale geleider en ecologische filter

In kleine en versnipperde natuurgebieden bestaan enkel kleine dieren- en plantenpopulaties. Om hun overleving op langere termijn te garanderen, is uitwisseling tussen die populaties cruciaal.
Trage wegen kunnen met hun landelijk en verkeersarm karakter zorgen voor een **ecologische verbinding** tussen natuurgebieden. Dieren kunnen zich langsheen deze wegen, ook in een uitgestrekt ongunstiger gebied, veiliger verplaatsen. Ze lopen er minder gevaar aangereden te worden én de weg vormt een toegangspoort om nieuwe leefgebieden te koloniseren. Dat geldt ook voor planten: zaden hechten zich bijvoorbeeld vast in de pels van dieren of in de kledij van voorbijgangers. Sommige zaden liften mee met fietsers: ze worden meegezogen door de luchtverplaatsing die het fietsen met zich meebrengt.

Ook binnen het leefgebied hebben trage wegen vaak een transportfunctie. Bepaalde soorten gebruiken lijnvormige elementen in het landschap om zich van de rustplaats naar de foerageerplaats te begeven. Voor vleermuizen bijvoorbeeld, vormen bomenrijen langs trage wegen vaak de enige **oriëntatiebakens** in open landschappen. Bovendien zijn houtkanten hun jachtterrein en dus cruciaal voor hun voedselvoorziening.

De inrichting van trage wegen zorgt voor selectief transport van soorten. Grote zoogdieren geraken niet door een dichte, hoge haag langs een veldweg. Kleine spinnensoorten vermijden dan weer brede verharde paden over te steken en zijn genoodzaakt om de trage weg een eind te volgen. Op die manier is het netwerk van trage wegen een soort **vangnet** voor dieren, waarlangs ze verder geleid worden. Het vangnet is echter selectief, waardoor trage wegen als **filter** fungeren. Een trage weg kan een ecologische barrière vormen voor de ene soort, terwijl andere soorten zich wel vrij kunnen bewegen. Op die manier zorgen ze voor meer variatie aan leefomgevingen, met plaatsen waar bepaalde diergroepen afgeschermd zijn van hun natuurlijke vijanden.

1.3 Relict van een soortenrijk verleden en toevluchtsoord

Trage wegen vormen soms een toevluchtsoord: de weg en zijn directe omgeving kunnen een relict zijn van de natuur die vroeger in de directe omgeving aanwezig was. Sommige trage wegen bestaan al heel lang en de fauna en flora op en rond de weg bleef al die tijd zo goed als ongestoord, terwijl de omgeving sterk veranderd kan zijn. Zo kan men in wegbermen soms typische bos- of heideflora terugvinden op plaatsen waar het bos of de heide rondom al een hele tijd verdwenen is.

Wanneer de situatie in de omgeving later terug gunstig wordt, kan dit miniatuur-ecosysteem als **bron** fungeren. Na het herstel van het oorspronkelijk natuurtype, of dankzij aanpassingen in het beheer op nabije percelen, kunnen de gespecialiseerde soorten die in de berm bewaard gebleven zijn zich terug verspreiden.

Een typisch voorbeeld van een relictvegetatie is het fenomeen van **prikkeldraadvegetatie** op de grens van graasweiden en trage wegen (2). De koeien of paarden eten er de vegetatie kort, maar ze vermijden de prikkeldraad om zich niet te kwetsen. Zo komen er nauwelijks of geen uitwerpselen onder de prikkeldraad terecht. Bovendien wordt die strook niet betreden door vee of machines, zodat er ook geen bodemverdichting plaatsvindt. Mettertijd resteren schrale bulten onder de prikkeldraad met hoogwaardige, vaak unieke vegetaties die elders als gevolg van toenemende vermesting en verruiging uit het landschap zijn verdwenen.

(2) Prikkeldraadflora langs de Boskantweg in Dendermonde.

Ook in (voor)stedelijke gebieden vormen trage wegen een **veilig onderkomen**. Je vindt er vaak minder zeldzame soorten en trage wegen vormen een toevluchtsoord voor onze alledaagse natuur die reeds decennia sterk onder druk staat. Dagvlinders halen nectar in bloemenrijke bermen en drinken mineralen uit modderige plassen, mussen gebruiken stuifzand op het pad om een stofbad te nemen tegen parasieten, zwaluwen vinden in de modder nestmateriaal...

1.4 Vijf sporen voor natuurverbinding

In welke mate trage wegen bijdragen aan natuurverbinding is sterk afhankelijk van de manier waarop ze ingericht zijn. Een doordachte, ecologische inrichting versterkt de lokale natuur en vermijdt een hoge of oplopende onderhoudskost. Hoe kunnen we een **toekomstgerichte inrichting** realiseren met maximale natuurwaarde en minimaal onderhoud?

Hierbij kan er gewerkt worden op vijf verschillende sporen: ecologische versterking van de berm, trage wegen als deel van een gezond watersysteem, weloverwogen materiaalgebruik, vermijden en beperken van verlichting en onderhoud- en beheermaatregelen.
In de volgende hoofdstukken bespreken we aan de hand van goede voorbeelden uit de provincie Oost-Vlaanderen hoe we op elk van deze sporen kunnen inzetten om trage wegen natuurvriendelijk in te richten.

2. Ecologische versterking van de berm

Het ecologischer inrichten van de berm, zowel in holistische beplantingsprojecten, als door kleine ingrepen, kan een grote impact teweegbrengen op de natuurwaarde van de trage weg. Voor een optimaal effect is het belangrijk rekening te houden met het **aanpalend landgebruik en de wijdere omgeving**. Deze factoren zijn doorslaggevend voor welke soorten de trage weg kunnen gebruiken. Ze kunnen bovendien richtinggevend zijn om te bepalen welke vegetatie in de bermen gewenst is. In bloemenrijke bermen en gevarieerde houtkanten bijvoorbeeld, overwinteren spinnen, loopkevers, wilde bijen en andere insecten die een belangrijke rol spelen in de bestuiving en de biologische bestrijding van plagen op aangrenzende akkers.

Vaak blijft de berm een kort afgereden grasstrook, uit angst voor meer beheer. Toch betekent een natuurvriendelijk ingerichte berm niet per se een hogere beheerkost. Goed ontwikkelde bloemenrijke bermen moeten bijvoorbeeld op termijn veel minder gemaaid worden en brede heggen worden slechts tweejaarlijks gesnoeid, wat de beheerkosten in de toekomst zelfs kan verlagen. Naast de ecologische en economische meerwaarde, verhoogt een biodiverse berm ook de belevingswaarde van de weggebruiker en zorgt schaduw van bomen voor een aangename verkoeling op een hete zomerdag.

Waar begint de berm?

Veel onverharde trage wegen vallen onder de categorie "gras- en vegetatiepaden". Om de doorgang op deze paden te vrijwaren, valt de "wegbedding", of het tracé, van deze wegen niet onder het bermbesluit. Het vroeger en vaker maaien van dit tracé is, net als het snoeien of verwijderen van overhangende begroeiing het hele jaar toegestaan en ook aangeraden. De bermen langs weerszijden van het tracé worden echter best wel zo extensief mogelijk beheerd (zie H6 en H8).

Waar echter het tracé eindigt en de berm begint, staat niet in steen gebeiteld: binnen de officiële rooilijnen van een weg vallen zowel het tracé als de bermen. De keuze in breedte van het kortgemaaide tracé wordt in de praktijk gelimiteerd door de voorhanden zijnde maaimachine en moet worden afgestemd op het weggebruik. Beperk daarnaast echter die kortgemaaide strook en houd de ecologische berm zo breed mogelijk. Hoe breder de berm, hoe hoger de ecologische waarde ervan.

2.1 Bloemenrijke bermen

Door de bermen langs trage wegen ecologisch te beheren worden ze kleurrijker en meer biodivers. Vlaanderen heeft ruim 40.000 km aan trage wegen, waarvan de bermen zich vaak uitstekend lenen voor een extensief, natuurvriendelijk beheer. Een variatie aan bloeiende planten vormt een nectarbuffet voor insecten, die zich via de bermen verspreiden naar andere gebieden. Andere dieren zoals de huismus en de putter profiteren later van de zaden. De voedselketen heeft daardoor een stevige basis, waardoor ook predatoren als de torenvalk graag jagen boven brede bermen. Een zeer diverse plantengemeenschap kan een **gesloten bloei- en vruchtboog** vormen, zodat de bermen het hele jaar door voedsel voorzien. Naast voedsel bieden bermen ook schuilgelegenheid: in ruigere delen broeden bijvoorbeeld patrijzen.

Om bloemrijke bermen te verkrijgen en te behouden is inzaaien overbodig, maar ecologisch bermbeheer met **afvoer van het maaisel** noodzakelijk. Een armere bodem zorgt voor meer soortenrijke vegetatie met een tragere groeisnelheid. Door het laten liggen van bermmaaisel en externe inputs als meststoffen uit een aanpalend landbouwperceel verruigt de vegetatie in sneltempo. Enkele algemene, snelgroeiende ruigtekruiden overgroeien dan alle andere soorten. Een graspad kan zo op korte tijd een brandnetelveld worden (4).

Let wel, ook **ruigtesoorten** hebben zeker een belangrijke ecologische waarde: zo is de brandnetel een belangrijke waardplant voor verschillende vlinders. Onder meer atalanta, kleine vos, dagpauwoog, landkaartje en distelvlinder leggen eitjes op de plant waarna de rupsen zich te goed doen aan het blad.

(3) Waardevolle bermflora met moerasspirea en reuzenpaardenstaart langs het Hollebeekpad (Maarkedal).

(4) Brandnetelberm langs de Heihoekse Kerkwegel in Kaprijke.

Bramen zijn nuttig als nectarbron voor insecten en de bessen worden gegeten door allerlei dieren. Tegelijkertijd bieden braamstruiken een veilige schuilplaats aan vogels en kleine zoogdieren. Jammer genoeg verdwijnen echter steeds meer bermen met voedselarme grond die potentieel erg soortenrijk zijn door de verrijking van de bodem via maaisel dat blijft liggen. Op termijn domineert op al deze bermen slechts een klein aantal algemene ruigtesoorten.

2.2 Hagen, heggen en houtkanten

Hagen, heggen en houtkanten zijn lijnvormige landschapselementen van struiken en bomen. **Hagen** bestaan uitsluitend uit struiksoorten en worden ongeveer jaarlijks geschoren (5).
Heggen worden hooguit tweejaarlijks gesnoeid en groeien dus hoger en breder uit. **Houtkanten** bestaan in de regel uit meerdere rijen struiken en bomen die slechts om de 5 à 10 jaar gekapt worden.

Historisch gezien werden de bomen in een houtkant vaak als hakhout beheerd, terwijl er hier en daar overstaanders (uitgroeiende bomen) behouden bleven.

Rond 1850 kende Vlaanderen een zeer dicht netwerk aan hagen, heggen en houtkanten. Deze gaven onze streken niet enkel hun **typisch karakter**, maar deden ook dienst als scheiding, windbreker en veekering en fungeerden als waterpomp om vochtige gronden bewerkbaar te maken. Bovendien leverden ze brandhout en geregeld liet men ook hoogstammen groeien, die verkocht konden worden als timmerhout. Die **economische waarde** krijgt nu opnieuw aandacht: projecten rond de herwaardering van houtkanten benadrukken de financiële waarde van houtkanten als lokale energiebron onder de vorm van houtsnippers, maar eveneens dankzij hun capaciteit om koolstof op te slaan in de landbouwbodem.

(5) De beukenhaag aan het begin van het Hollebeekpad (Maarkedal) scheidt de trage weg van het aanpalende grasland. Deze typische haag, laag en smal, past ook waar niet veel plaats is, maar is ecologisch minder interessant dan een hoger uitgeschoten, brede heg, zoals verder langs het pad.

De ecologische waarde van dit houtige netwerk is bijzonder groot. Tal van vogels, insecten, amfibieën en zoogdieren vinden in en rond hagen, heggen en houtkanten **nest- en schuilgelegenheid** en het nodige **voedsel**. Daarnaast zijn deze lineaire houtige landschapselementen cruciaal voor bijvoorbeeld hermelijnen of vleermuizen om zich veilig te verplaatsen of te oriënteren.

Houtkanten zijn vaak door hun breedte extra waardevol. Door het dichte houtgewas van meerdere rijen is de plantengroei er sterk gelijkend op die in bosranden, maar ook kruiden uit bermen en weiden komen er voor. Bovendien zorgt het cyclisch kapbeheer voor een zeldzaam habitat waar typische voorjaarsbloeiers van profiteren (zie H8). Het voortzetten of herstellen van het **hakhoutbeheer** is essentieel om die unieke plantengemeenschap, als belangrijke biotoop voor veel dieren, te beschermen (6).

Algemeen geldt: hoe meer diversiteit we voorzien, hoe interessanter voor een grotere waaier aan soorten. Je kan **variatie** creëren in soortensamenstelling, vorm, hoogte en breedte. Variatie in vorm bevorder je onder meer door verspreid (knot)bomen te laten uitgroeien in de heg (7). De hoogte en breedte bepaal je door de snoeimethode. De stelregel: hoe breder het struikgewas, hoe meer nestgelegenheid voor vogels. De natuurwaarde van de haag of heg verhoogt daarnaast sterk wanneer de snoeikalender het toelaat dat de struiken in bloei en bes komen. De bessen van meidoorn en sleedoorn zijn ideaal voor hongerige wintervogels en bieden dankzij hun doornen bovendien extra bescherming aan broedvogels. Een bijkomend voordeel van doornstruiken is dat ze ook zeer goed dienst doen als afscheiding van de weg.

(6) De oude hakhoutstoven van tamme kastanje die langs een aarden pad in het natuurgebied rond het oud vliegveld in Aalter staan, worden nog steeds als hakhout beheerd.

(7) Langs de Drieswegel (Waasmunster) werd een draadomheining vervangen door een meidoornhaag, waarvan de vruchten erg geliefd zijn bij vogels (links). In de meidoornhaag langs het Groot Legaat in Zele zorgen opgaande bomen, nl. hoogstamperelaars, voor extra structuurvariatie (rechts).

Indien je slechts struweel aan één zijde van de weg aanplant, geniet ecologisch gezien de noordzijde de voorkeur. In het struweel, in het grasland en ook op de weg die naar het warme zuiden gericht zijn, ontstaat een **warm microklimaat** dat erg interessant is voor warmteminnende soorten zoals levendbarende hagedis en veel insecten (vlinders, sprinkhanen,...). Grenst de weg echter aan een akker, dan kan de zuidzijde van de weg beplanten een pragmatische keuze zijn om de schaduw op de gewassen te beperken.

De haag werpt zo amper schaduw op de aanliggende akkers. Meer nog: er zijn ook **positieve effecten voor de aanpalende akkers**. In het struweel verschansen zich immers de natuurlijke vijanden van heel wat ongewervelden die in de landbouw traditioneel als pestsoorten bekend staan. Biologische bestrijding dus. Als kers op de taart regelen knotwilgen in de haag ook prima het ondiepe grondwater (8).

(8) Langs de Kerkweg die richting zuidoosten loopt vanuit Mullem (Oudenaarde), werd een meidoornhaag met knotwilgen op de westzijde geplant om schaduw op de akkers te beperken.

2.3 Opgaande bomen:

solitair, op rijen en geknot

Bomen hebben een hoge **landschappelijke waarde** en **erfgoedwaarde**. Belangrijke referentiepunten in het landschap werden vroeger vaak door bomen aangeduid. Markeerbomen aan het begin en einde van wegen, typische kapelbomen of oude grensbomen vormen al sinds eeuwen het dorpsbeeld en hebben door de jaren heen ook een steeds grotere ecologische waarde opgebouwd.

Daarnaast werden langs trage wegen vaak rijen van bomen geplant. Soms gebeurde dit om esthetische redenen, zoals bij monumentale dreven (9). Vaker werden ze echter geplant om een grens aan te duiden of omwille van de **waterregulerende en schaduwwerpende functie** in de aanpalende weide of het akkerland.

Die bomenrijen creëren zichtlijnen en geleiden de weggebruiker, maar ze geleiden ook tal van andere dieren en vormen belangrijke **oriëntatiepunten** en verbindingsroutes voor vlinders, vogels en vleermuizen. Om hun weg te vinden tussen jachtgebied en verblijfplaats hebben vleermuizen lineaire structuren als bomenrijen nodig voor hun echolocatie. De vleermuisactiviteit langs bomenrijen ligt beduidend hoger dan in het open landschap.

Om de drainerende en afgrenzende werking te behouden en toch geregeld hout te oogsten, werden bomen langs weiden vaak in knotbeheer gehouden. In Oost-Vlaanderen komen nog heel wat **oude knotbomen** langs trage wegen voor. Door hun hoge leeftijd hebben ze een unieke vorm en structuur aangenomen die de bomen ecologisch extra waardevol maken. Holtes, loshangende schors, uitscheurwonden… vormen microhabitats die een grote variatie aan soorten ondersteunen. We markeren ze daarom vaak als **habitatboom**.

Onder meer de torenvalk, ransuil, bosuil, vleermuizen en kleine marterachtigen vinden in knotbomen een belangrijke nestplaats. In onze streken zijn oude knotwilgen en -elzen vaak de enige nestgelegenheid voor de steenuil. Aan knotbomen zijn bovendien veel specialistische soorten gebonden: we vinden er heel wat zwammen, epifytische planten en een hoog aantal onderling afhankelijke diersoorten (10).

(9) De populierendreef langs de Ziedelingen in Sint-Laureins vormt samen met de bermen en grachten een natuurlint in een monotoon agrarisch landschap.

(10) Oude knotwilg met zwavelzwam langs een trage weg aan het Streekpunt in Zwalm.

2.4 Veteraanbomen en dood hout

Hoe ouder de boom, hoe meer soorten ermee samenwerken of ervan profiteren. **Oude inheemse bomen** vormen een ecosysteem op zichzelf: in en om een oude zomereik leven ongeveer 450 insectensoorten. Tel daarbij nog de (kleine) zoogdieren, vogels en zwammen en het is niet moeilijk om de boom met meer dan 1000 associaties te zien als een stad in het landschap. Oude bomen moeten we daarom koesteren en jonge bomen moeten de kans krijgen oud te worden.

Zelfs wanneer een boom begint af te takelen, en ook nog lang na zijn dood, is hij van groot ecologisch belang (11). Dood hout bruist namelijk van het leven, vormt een voedselbron voor vele insecten en schimmels en nestgelegenheid voor vogels. Uiteraard moet je als wegbeheerder de veiligheid van weggebruikers in acht nemen, maar waar mogelijk laat je aftakelende en dode bomen best ter plekke staan. Het **aftakelingsproces** kan wel tientallen jaren duren en maatregelen als een kroonreductie helpen in deze periode de veiligheid te garanderen.

Wanneer je de boom toch dient te kappen, laat je het dode hout best zoveel mogelijk aanwezig in het ecosysteem. Voer een ecologische velling uit, laat anderhalve meter van de stam staan als baken voor zangvogels of laat de stronk in de berm liggen en maak houtstapels of takkenhopen. Mossen en korstmossen zullen het hout overgroeien en kleine dieren kunnen zich tussen de takken verbergen. Dood hout hoeft op die manier niet veel plaats in te nemen en krijgt bovendien een esthetische of praktische rol als afbakening.

Bij snoeiwerken kunnen we de takken ook verwerken in een takkenril. In humusrijke omgevingen kunnen ze verhakseld tot houtsnippers als materiaal dienen voor een tijdelijke wegbedekking. Let op dat bij grote snoei- of rooiwerken, niet te veel hout verspreid in de berm blijft liggen. Verhakseld hout mag niet op de berm achterblijven, omdat dit voor verruiging van de vegetatie zorgt. De voedingsstoffen uit het hout komen immers versneld vrij uit de houtsnippers en verrijken zo de bodem. Bovendien verstikt de vegetatie onder de houtsnippers: ze bemoeilijken de opkomst van jonge planten.

(11) Een dode knotwilg langs het Groot Legaat (Zele) is een voedingsbodem voor nieuw leven. In de aftakelende tweede wilg vond een vlier een geschikte plaats om te groeien in de knot.

2.5 Holistische inrichting

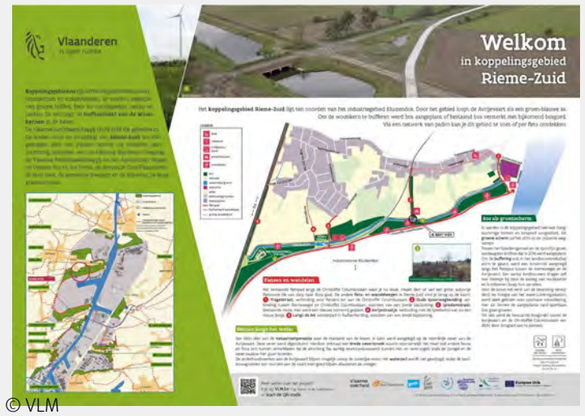
De ecologisch interessantste bermen langs trage wegen zijn breed met een overgang van grazige vegetatie, naar ruigte en oude houtkanten of struwelen met (af en toe) opgaande bomen. Voor zoveel **structuurvariatie** in de breedte is niet altijd plaats, maar ook op gebiedsniveau kan structuurvariatie aangebracht worden.

In grote projecten van natuurherstel waar trage wegen deel van uitmaken, komen alle verschillende natuurinrichtingsmaatregelen samen.

Een mooi voorbeeld van gevarieerde natuur langs een trage weg is de groene gordel langs het Hollebeekpad.

De verwaarloosde oude voetweg in Maarkedal werd hersteld, waarbij ook nieuwe rustplaatsen voorzien werden. Het pad, de beek en 1.600 bomen en struiken vormen een groen-blauwe corridor voor mens en natuur. Brede grasstroken wisselen af met hagen, heggen en houtkanten (al dan niet aan twee kanten) en ook hoge bomenrijen zorgen voor een grote variatie in structuur en dus aantrekkelijkheid voor een breed soortenpalet.

Zo'n holistische aanpak werd gebruikt in de koppelingsgebieden in de Gentse Kanaalzone, die de verbinding maken tussen woonkernen en industriezones. Dankzij de inrichting met groene buffers, fiets- en wandelpaden, natuurzones en parken verhoogde de leefbaarheid in die woonkernen sterk. Een autovrije fietsroute verbindt de dorpen in de Gentse Kanaalzone en is voorzien van aftakkingen dwars door de koppelingsgebieden naar de werk- en woonkernen. Ecologische ingrepen vergrootten zowel de natuurwaarde als de belevingswaarde van deze functionele route aanzienlijk.



© VLM

© Iñaki Colpaert

Hoewel elk koppelingsgebied een aangepast ontwerp kreeg, werden gelijkaardige principes over het gehele gebied gehanteerd. Tussen de woonkernen en industriegebieden doen bosstroken dienst als (visuele) buffer. Daarvoor werd nieuw bos aangelegd door de aanplant van hoogstambomen, maar evengoed werd bestaand bos versterkt of maakte men gebruik van spontane bosontwikkeling.

De groene buffering werd hier en daar ook doorgetrokken in het landbouwlandschap, het fietspad vanuit het koppelingsgebied Rieme-Zuid wordt bijvoorbeeld begeleid door enerzijds een bosstrook en anderzijds houtkanten en knotbomen die de landbouwers zelf aanplantten.

Ook de waterwegen werden onder handen genomen. Enerzijds werden de noordelijke oevers waar mogelijk afgeschuind tot een geleidelijke, brede oeverstrook waarop rietvegetatie ontwikkelt. Anderzijds werden enkele oeverdelen dan weer zeer steil aangelegd als oeverzwaluwwand, waarin oevervogels als de oeverzwaluw, maar ook ijsvogel broeden.

Uiteraard zijn holistische projecten zoals de koppelingsgebieden niet altijd mogelijk, maar door de vele voordelen van een integrale aanpak, blijven ze wel de ambitie. Elke afzonderlijke ingreep die zorgt voor natuurverbindingen is echter bijzonder waardevol.

Cultuurnatuur

Op gebiedsniveau leent een holistische aanpak zich prima om zoveel mogelijk verschillende aanknopingspunten te vinden met een beoogde inrichting van de berm. Naast natuurdoelstellingen kunnen ook lokale gebruiken en historische ecologie de doorslag geven in de soort- of variëteitkeuze van de aan te planten boomsoorten.

Een voorbeeld: tot aan de Tweede Wereldoorlog sierden statige walnootbomen de grazige dijken in het noordwesten van Oost-Vlaanderen. De bezetters kapten ze in hun honger naar hout voor de oorlogsmachine vrijwel allemaal. Toch kan je de nakomelingen of enten van deze notelaars nog vinden, voornamelijk op de (voormalige) boerenerven in de buurt. Het opkweken van nieuw plantgoed uit dit historische materiaal en het aanplanten ervan in de dijkbermen knoopt zo aan bij een eeuwenoude traditie.

2.6 Suggesties voor inrichtingsmaatregelen in de berm

Hoe de berm het meest ecologisch wordt ingericht, hangt sterk af van hoe de weg zelf is opgebouwd en de omgevingskenmerken. De mogelijkheden in ontwerp lijken eindeloos. De onderstaande, niet-limitatieve oplijsting van **aanbevolen ingrepen en tips** geeft een goede voorzet voor een natuurvriendelijke inrichting.

- Analyseer de omgeving en kies de **best mogelijke geïntegreerde aanpak**, waarbij ook aspecten zoals erfgoed en historische ecologie betrokken worden.
- Houd de **berm** zo **breed** mogelijk:
  - Beperk het kortgemaaide tracé van graspaden tot de nodige breedte.
  - Herstel de oorspronkelijke bermbreedte van buurtwegen waarvan delen in het verleden verdwenen door bv. inploeging of omheining.
  - Vergroot de breedte van de berm door een beheerovereenkomst voor perceelsrandbeheer af te sluiten of door de aanplant van houtkanten/hagen, of sluit een ecoregeling af om een bufferstrook aan te leggen. Hoe breder de berm, hoe beter hij gebufferd is tegen negatieve invloeden van buitenaf (bv. mestinspoeling en pesticiden).
- Ontwikkel een **gradiënt** in de vegetatie:
  - De ideale berm is breed met een overgang van zuidgeoriënteerde grazige vegetatie naar ruigte en struweel of (oude) houtkanten.
  - Waar plaats is kan een bomenrij geplaatst worden of kunnen her en der in het struweel enkele bomen groot worden.
- Maak de **weg** zo **lang** mogelijk: hoe langer de weg, hoe belangrijker de potentiële ecologische interactie met het aanpalend (landbouw)gebied:
  - Compenseer verdwenen trage wegen langs actuele perceelranden of bufferzones langs waterlopen.
  - Herstel missing links om langere, aaneengesloten trage wegen te krijgen.
- Zaai niet in, maar werk via het beheer naar een **kruidenrijke vegetatie**:
  - Inzaaien is meestal overbodig: dankzij correct beheer (zie H6) ontwikkelt zich langzaam maar zeker automatisch een soortenrijke vegetatie. Wanneer je toch voor inzaaien kiest, gebruik dan niet uitsluitend grassen. Een raaigrasstrook vergt veel beheer en heeft een beperkte ecologische waarde.
  - Wanneer versneld een kleurrijke, gevarieerde kruidenvegetatie gewenst is, opteer dan eerst om zaden te importeren door maaisel uit een goed ontwikkelde vegetatie in de buurt uit te spreiden op de berm. Op die manier heb je meteen een mengsel van lokaal aangepaste soorten en ben je zeker van de lokale herkomst van het zaadmateriaal.
- Algemene **aanplantingstips**:
  - Gebruik standplaatsgeschikte, inheemse soorten die liefst ook streekeigen zijn. Werk zoveel mogelijk met autochtoon plantgoed bv. met het label “Plant van Hier”.
  - De beste periode om te planten is van half november tot half februari. Plant niet bij vorst, hevige noord- of noordoostenwind of op doorweekte gronden. De ideale weersomstandigheden voor het aanplanten zijn dichte bewolking, mist en motregen.
  - Kies voor bloeiende en bessendragende struik- en boomsoorten. Streef naar een gesloten bloei- en vruchtenboog.
  - Kies voor bosgoed. Jongere planten zijn gevoeliger en kennen meer concurrentie van andere aanwezige vegetatie, oudere planten zijn duurder en hebben een langere aanpassingsperiode nodig voor ze beginnen te groeien.
  - Gebruik biologisch afbreekbare wildbescherming (spiralen) om het jong bosgoed te beschermen en zichtbaar te maken voor beheerders. Biologisch afbreekbaar materiaal (bijvoorbeeld uit aardappelzetmeel) verspreidt geen microplastics in het milieu en hoeft later niet opgeruimd te worden, wat de meerkost ervan compenseert.

(16) Een bramenbosje en aangeplante haag van veldiep en Spaanse aak sieren de Warandewegel in Dendermonde sinds 2010.

- Plant **struweel** aan:
  - Verkies een brede bloesemheg boven een smalle scheerhaag en boost zo biodiversiteit terwijl je het beheer beperkt (zie H6).
  - Voorzie op voorhand voldoende plaats om het struweel breed te laten uitgroeien. Plant struiken op minstens 1,5 m van verharding.
  - Meidoornhagen hebben een grote ecologische waarde in een brede haag, maar plant best geen meidoorn aan in een jaarlijks geschoren haag langs een fietspad om platte banden te vermijden.
  - Indien slechts één zijde van de weg wordt aangeplant, kies dan bij voorkeur de noordzijde, zodat de berm en het struweel of de houtkant naar het warme zuiden gericht zijn.
  - Wanneer een aaneengesloten houtkant, haag of heg geen optie is, plant dan op onregelmatige afstand struweel aan.
  - Creëer ook binnen de haag, heg of houtkant zo veel mogelijk variatie in soortensamenstelling, vorm, breedte en hoogte. Groepsgewijze menging krijgt daarbij de voorkeur op individuele menging.

- Plant **bomen**:
  - Herstel oude knotbomenrijen en hakhoutstroken.
  - Hanteer bij een rij van opgaande bomen een plantafstand van minstens 12 m om overmatige beschaduwing van de onderstaande bermvegetatie te beperken.
  - Geef bomen de ruimte om groot te worden: plant bomen op minstens 2 m van verharding om problemen door lage overhangende takken of opdrukkende boomwortels te vermijden.
  - Gebruik 3 boompalen met dwarsbanden om jonge bomen te beschermen.
  - Maak een gietkuil (een dijkje rond de voet van de boom) in plaats van een (kunststof) gietrand in te graven.

3. Trage wegen als deel van een gezond watersysteem

De klimaatverandering heeft een enorme impact op onze waterhuishouding. We zien steeds meer extreme weersomstandigheden: lange periodes van droogte worden afgewisseld met plotse, hevige regenval. Tegelijkertijd kampt Vlaanderen met een hoge verhardingsgraad van ruim 15%. Dit leidt tot minder **waterinfiltratie en -berging** en een groter risico op overstromingen, hitteproblemen in stads- en dorpskernen, minder CO_2-opslag door de bodem en planten, en een verlies aan biodiversiteit. Ruimte voor waterberging en beperken van verharding vormen daarom belangrijke onderdelen binnen de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen.

3.1 Meer infiltratie voor een gezond watersysteem

Trage wegen werden in het verleden en worden nog steeds soms onnodig verhard. Waar we verharding weghalen, kan het water opnieuw in de grond trekken. De **natuurlijke sponswerking** van de bodem is de beste bescherming tegen overstromingen en tegelijkertijd ook een belangrijke buffer voor langere periodes van extreme droogte. Water dat kan infiltreren wordt daarnaast ook gefilterd door de bodem, waardoor de bodem onze beken en rivieren ook behoedt voor vervuiling.

Het is echter niet overal gewenst volledig te ontharden omwille van toegankelijkheid of intensief (zwaar) weggebruik. Op die plekken kan je door de heraanleg in **halfverharding** toch genieten van de voordelen van waterinfiltratie.

In Sint-Martens-Lierde toverde het lokaal bestuur een gebetonneerd restperceel om tot een groene rustplek. Niet enkel de trage wegverbinding (die tevens de toegangsweg naar enkele huizen vormt), maar ook het restperceel tussen deze weg en de Kwaadstraat was tot voor kort volledig verhard.
De gemeente legde in 2023 de trage weg opnieuw aan met kasseien, vergroende het restperceel en voorzag het van wadi's.

Nóg doeltreffender is **preventieve ontharding**: het vermijden van onnodige nieuwe verharding. Bodems die nooit verhard zijn, scoren beter op alle fronten. Ze herbergen meer leven, werken beter als spons en het is er aangenamer om te vertoeven. Daarom moeten we alles op alles zetten om hun onverharde meerwaarde te behouden.

Verharding maakte plaats voor halfverharding in de Warandewegel in Dendermonde. De stad verving de betonplaten van deze trage weg tussen Appels en Oudegem in 2012 door een halfverharding in ternair zand. De aannemer vermaalde de betonplaten ter plaatse en gebruikte ze als fundering.

3.2 Ontharden voor een koelere buurt

Asfalt, steen en beton houden hitte lang vast, waardoor bebouwde omgevingen ‘s nachts amper nog afkoelen. Dit is problematisch voor onze gezondheid, wetende dat de frequentie en intensiteit van hittegolven blijft toenemen door de klimaatcrisis. Een gezonde, onafgedekte bodem én de vegetatie die erop groeit wapenen ons tegen de hitte door hun verkoelend effect. Planten en bomen werpen schaduw die opwarming verhindert en koelen de lucht extra af via verdamping van water. Vergroenen is een van de meest effectieve manieren om onze leefomgeving te beschermen tegen extreme temperaturen, die in het bijzonder voor kinderen en ouderen ongezond en zelfs levensgevaarlijk zijn.

Een mooi voorbeeld van ontharding en vergroening is de Beekstraat in Denderleeuw. In het kader van het RE-MOVE project werd een volledig verharde verbindingsweg omgevormd tot een veel smallere trage verbinding in halfverharding met brede groenperken en bomen.

© Google Street View (oktober 2020)

© Breekijzer vzw

3.3 Boven het water uitstijgen met vlonderpaden

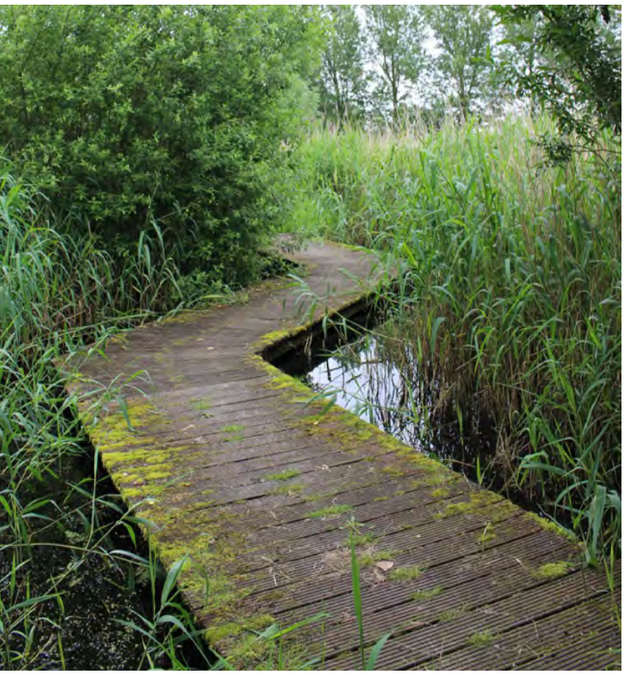
In natte of overstromingsgevoelige gebieden is de toegankelijkheid niet altijd evident: onverharde paden worden te modderig of betonstroken staan volledig onder water. Knuppel- en vlonderpaden vormen een oplossing voor het overbruggen van permanent of regelmatig natte wegsegmenten. Bovendien nodigen ze uit om op het pad te blijven én dragen ze sterk bij aan de wandelbeleving.

Een **knuppelpad** is een smal wegje bestaand uit rond takhout, dat rechtstreeks op de bodem achter elkaar aangelegd is. Een **vlonderpad** is een constructie bestaande uit een opeenvolging van (houten) elementen bevestigd op palen. Het voordeel van een vlonderpad is dat het de toegankelijkheid van bijvoorbeeld moerassen of vennen mogelijk maakt en tegelijkertijd de kwetsbare vegetatie vrijwaart van betreding.

Vlonderpaden zijn zeer **onderhoudsintensief**. Hout is onderhevig aan verrotting en wordt glad door mosvorming of het ophopen van organisch materiaal. Daarom kiest men soms voor (semi-) kunststofelementen of metalen elementen met een hogere levensduur en betere grip. Een juist ontwerp en de houtsoortkeuze verlengen de levensduur van een houten vlonderpad aantoonbaar. Kies voor Europese hardhoutsoorten met duurzaamheidsklasse I of II (zoals eik of tamme kastanje) of thermisch behandeld Europees naaldhout en zorg ervoor dat het hout steeds FSC (of gelijkwaardig) gecertificeerd is.

Let op met geribbelde planken: hoewel het lijkt dat de ribbels voor meer grip zorgen, blijft in de ondiepe gleuven vocht staan, wat mosgroei bevordert. Bij vochtigheid maakt dat de planken al snel zeer glibberig. Het valse gevoel van veiligheid bij de weggebruikers leidt tot gevaarlijke situaties met valpartijen en breuken tot gevolg. Kies daarom liever vlakke planken en verhoog de grip eventueel door hulpmiddelen als antislipstrips of een stevig gegalvaniseerd, fijnmazig draadgaas.

.



In Maldegem is de Meulekreek al sinds 2007 toegankelijk door een houten vlonderpad. Spleten tussen de planken zorgen dat regenwater kan doorsijpelen tussen de planken, wat de verhardingsgraad beperkt én de levensduur van het pad verhoogt. Door mosgroei zijn de geribbelde planken wel vrij glibberig bij vochtig weer.

Om betere grip te voorzien werd in de Nuchten (Geraardsbergen) een draadgaas op de planken bevestigd, terwijl in het Burreken (Brakel) de ongelijke aanleg van de vlakke planken meer veiligheid biedt.

3.4 (Vermijden van) waterafvoer met ecologisch ingerichte grachten

Een fijnmazig netwerk van trage wegen met de bijhorende grachten kan zorgen voor een **goede waterberging** én voor een degelijke **afwatering**.

Al te vaak zijn langsgrachten of beken gebetonneerd of ingebuisd. Het openleggen van die grachten verhoogt de infiltratie en de bergingscapaciteit.

Goed ingerichte grachten voorzien ook extra variatie in het biotoop en kunnen een waardevolle rol krijgen als ecologische corridor (op voorwaarde dat ze niet vervuild zijn of geen meststoffen meevoeren). Een inrichting met **zacht glooiende oevers**, biedt kansen voor een vogelrijke rietkraag en bloemrijke natte ruigtes (bv. met valeriaan) die een optimale nectarbron vormen in de zomer. Het moerassig biotoop dat door de vegetatie ontstaat, creëert bovendien extra kansen voor waterberging en natuurlijke zuivering.
Naast de typische langsgrachten in landbouwgebied, zijn **ondiepe grachten** ook in meer stedelijke milieus relevant. Overtollig regenwater kan zo infiltreren en het oppervlaktewater biedt verkoeling. Dezelfde voordelen bekom je door het aanleggen van natuurlijke verzameldepressies (wadi's) of poelen en vijvers met zacht hellende oevers, waar gelijkaardige interessante vochtgradiënten bestaan.

(23) De oevers van de Broekse Vaart langs het Slokstraatje in Berlare zijn begroeid met een rijke oevervegetatie.

Wanneer het gebied duidelijk verdroogt door een te snelle waterafvoer via de gracht, kan je ervoor opteren de gracht gedeeltelijk of volledig te dempen.

Daartegenover staat dat er wateroverlast kan optreden wanneer er geen gracht aanwezig is. Om de weg droog te houden, zonder water uit het gebied te leiden, behoort een ondiepe gracht om plaatselijk het water af te leiden tot de mogelijkheden. Ook het plaatsen van een stuw kan een uitweg bieden. In het natte seizoen staat de **stuw** open en functioneert de gracht normaal, terwijl de gesloten stuw het water ter plaatse laat infiltreren in droge maanden.

Mogelijks is er al een gracht aanwezig, maar is de capaciteit te klein, wat leidt tot wateroverlast. Indien er voldoende plaats is, verhoog je de capaciteit van de gracht best door deze te verbreden met glooiende oevers. Steile grachtoevers zorgen niet enkel voor minder ecologische waarde, maar brokkelen ook snel af.

Wanneer de plaats voor verbreding ontbreekt, combineer je best het uitdiepen van de gracht met een **zo natuurlijk mogelijke bescherming van de oever**. Betonelementen zijn daarbij niet nodig: levende vegetatie of oeverbeschoeiing zoals vlechtmatten en eventueel opgeklampte schotten zijn beproefde oeverbeschermingen.

De gracht langs het wandelpad d'Hekseketse (Gavere) werd voorzien van een halve plastic buis, waardoor het water afkomstig van een hogerop gelegen bron wel efficiënt afgevoerd wordt en het pad toegankelijk blijft.

Een gelijkaardige uitgangssituatie doet zich voor bij het Gosseystraatje in Lebbeke. Tijdens het terreinbezoek stond deze weg volledig onder water. Mogelijk kan eenzelfde ingreep met een ondiepe gracht en halfopen buis een oplossing bieden. Anderzijds kan gekeken worden om de trage weg te verleggen naar een droger traject.

De Boskantwegel in Dendermonde was vaak zeer drassig. Sinds de verruigde gracht opnieuw werd uitgegraven is het pad terug veel droger. Een oeverbeschoeiing van gevlochten wilgentakken zorgde voor een versteviging van de oever. De wilgenmatten zijn intussen vergaan en de oeverwal is begroeid met o.a. gele lis.

Tegelijkertijd moeten we aanvaarden dat **sommige paden niet altijd toegankelijk** zijn. Wegen naast zomerbeddingen van waterlopen of wegen gelegen in overstromingsgebied, zullen in de winterperiode vaak onder water staan en zijn in deze periode vaak moeilijk en soms helemaal ontoegankelijk. Winteralternatieven of **communicatie** via infopanelen zijn hier wenselijk.

4. Weloverwogen materiaalgebruik

Bij (her)inrichtingsprojecten worden allerlei "gebiedsvreemde" materialen aan het terrein toegevoegd, met mogelijke effecten op het ecologisch evenwicht op en rond de weg. Dit geldt zowel voor de **weginfrastructuur** als voor alle **randinfrastructuur** en voor de materialen die gebruikt worden tijdens het inrichten of beheren van de berm. Wanneer een afsluiting, die de weg van het aanpalend perceel scheidt, te kleine mazen heeft bijvoorbeeld, lukt het iets grotere dieren plots niet meer deze weg over te steken.

Om de negatieve impact op het ecosysteem te beperken is het noodzakelijk om naast aspecten als gebruiksgemak, esthetiek en kostprijs van de materialen ook informatie te verzamelen over de potentiële **ecologische impact** ervan. Infobordjes gemaakt uit cortenstaal bijvoorbeeld gaan lang mee en zijn ook esthetisch, maar zorgen ook voor bodemvervuiling. Het cortenstaal blijft verder roesten en de zware metalen die in het staal zitten komen via de regen in de bodem terecht. Zo vergiftigen ze het bodemleven. Een duurzame keuze houdt dus niet enkel rekening met de levensduur van het materiaal, maar ook met de effecten op het ecosysteem.

De grootste aanvoer van materiaal gebeurt bij het verharden van wegen. De verharding is daardoor één van de meest bepalende elementen inzake ecologische kwaliteit van trage wegen. Aangezien verharding een grote negatieve invloed op de aanwezige natuur heeft, moet de keuze voor verharding steeds weloverwogen gebeuren. Terreinkennis, maar ook een gebiedsbrede visie en een beleidskader helpen om tot een **doordacht ontwerp** te komen.

De halfverharding van de Klippelbaan in Lebbeke doet uitstekend dienst voor voetgangers en fietsers, maar is net te smal voor tractoren, waardoor diepe rijsporen langs de zijkant ontstaan. Een goede kennis over het weggebruik en een doordachte planning vermijdt dergelijke problemen.
Fietsers gebruiken de trage weg naar de tennisclub en jeugdlokalen in Nazareth. Daarnaast doet de weg dienst als brandweg. Naast de halfverharding van gebonden steenslag, koos het lokaal bestuur daarom aan beide zijden van de weg voor grasstroken met een sterke fundering van vulkanisch gesteente.

Bij de inrichting van trage wegen moet je altijd eerst de denkoefening maken of een (her)aanleg van een wegbedding of pad wel nodig is. Het **beoogde gebruik** is hiervoor bepalend. Waar mogelijk, blijven paden **best onverhard**, zeker als wandelaars (incl. sporadisch landbouwverkeer) de hoofdgebruikers zijn. Een weg met frequent zwaar landbouwverkeer in combinatie met veel fietsers kan je uitvoeren in volledige verharding, bij voorkeur in twee sporen. Voor de meeste tussenvormen is **halfverharding een duurzame keuze** voor trage wegen.

We onderscheiden volgende verhardingstypes:

- **onverhard**: de natuurlijke bodem dagzoomt;
- **halfverharding** met materialen zoals gemalen beton (breekzand), mengpuin (afbraakmateriaal), steenslag, dolomiet, gravel, ternair zand, leem met grind… eventueel gebonden door een bindmiddel;
- **volledige verharding** met asfalt of beton.

4.1 Onverharde trage wegen

Onverharde wegen bieden **de meeste kansen voor biodiversiteit**. Eerst en vooral vermijdt de aanleg van een onverharde weg (grotendeels) het habitatverlies en de versnippering die het aanleggen van verharde wegen met zich meebrengt. Ten tweede toont wetenschappelijk onderzoek aan dat de houtkanten langs Vlaamse onverharde wegen beduidend rijker zijn aan plantensoorten dan deze langs verharde wegen. Opvallend: veel zeldzame plantensoorten verkiezen bermen langs onverharde wegen. Ten derde zorgt de variabele betreding voor een **grote variatie aan microhabitats** op de weg zelf, wat een grote verscheidenheid aan planten en dieren met zich meebrengt.

Zanderige wegen vormen een nestplaats voor wilde bijen. Stuivend zand in het wegspoor dient als stofbad tegen parasieten voor vogels als veldleeuwerik en mussen. In modderige zones zoeken zwaluwen hun nestmateriaal en gedijen pioniersoorten als muizenstaart, russen en loopkevers. **Ondiepe plassen** in een netwerk van extensief gebruikte trage wegen kunnen zelfs vitaal zijn voor de overleving van amfibieënpopulaties. Ook verschillende dagvlinders zoals de grote weerschijnvlinder gebruiken modderige of permanent vochtige en schaars begroeide plekken om mineralen op te nemen uit de bodem.

Het habitattype van beschaduwde, tijdelijk droogvallende poelen is zeldzaam geworden, waardoor ook de bewoners ervan het moeilijk hebben. Voor typische soorten als de vuursalamander, vormen oude karrensporen in het bos bijvoorbeeld een heus toevluchtsoord.
Te veel en te diepe putten in een populair wandel- of fietstracé zorgen er echter voor dat het pad verschuift of verbreedt. Om modder te vermijden, trekken de recreanten steeds nieuwe paadjes in de bermen. Door **eenvoudige maatregelen** als een verhoging met zand en houtsnippers of het vullen van putten met streekeigen materiaal, vallen dergelijke situaties te voorkomen.

Plasvorming door recreatie vermijd je met een **doordachte tracékeuze** en een **goede aanleg** van de wegbedding. Leid de weg rondom drassige plekken heen en zorg voor een concave (tonronde) aanwalsing (27). Als de grondsoort het toelaat, kan je het extra materiaal voor die ophoging halen door greppeltjes te graven net langs het pad. Bij zeer natte of laag gelegen plekken zijn constructies zoals vlonder- of knuppelpaden nodig om een goede bereikbaarheid te garanderen (zie H3.3) .

(27) Door het Laarzenpad langs het oud vliegveld in Aalter concaaf aan te walsen, bleef het pad langs het oud vliegveld in Aalter zelfs tijdens het uiterst natte voorjaar van 2024 zeer goed toegankelijk.

4.2 Bewust kiezen voor halfverharding

Voor paden die intensief gebruikt worden door fietsers zijn vaak structurele oplossingen nodig. Indien een verharding over de volledige breedte van de weg noodzakelijk is, kies je bij voorkeur voor **halfverharding**. Ten opzichte van asfalt of beton is halfverharding niet duurder op langere termijn wat betreft aanleg en onderhoud. Tegelijkertijd is het aangenaam én veilig rijden, op voorwaarde dat de wegaanleg met de nodige zorg gebeurt. De (gedeeltelijke) **water- en luchtdoorlatendheid** vermijdt opdrukkende boomwortels en stagnerend water. Een halfverharde weg is koeler bij hoge temperaturen en biedt betere grip in natte omstandigheden. Bovendien kan halfverharding een strategische ontwerpkeuze zijn om autoverkeer te ontraden en voetgangers en fietsers te verzoenen: fietsers passen hun snelheid aan, waardoor een beter evenwicht bestaat tussen beide weggebruikers.

Halfverharde paden zijn de **meest ecologische keuze bij intensief gebruik** én het duurzaamste alternatief op voorwaarde van een correcte aanleg en goed beheer (zie H6). Hoewel er habitat verloren gaat ten opzichte van een ondoorlatend verharde bedding, beperk je de habitatversnippering door de lagere fysieke barrière voor soortenmigratie op of onder de weg. De keuzes bij aanleg en de opvolging van het beheer bepalen echter sterk de ecologische impact, alsook de levensduur en de kost van de halfverharde weg.

Het Slokstraatje in Berlare wordt als veilige verbinding tussen het dorp en het jeugdverblijf "de Scheve Villa" veel befietst en bewandeld. In de wintermaanden was de toegankelijkheid echter ondermaats, waardoor de gemeente besloot de weg aan te leggen met halfverharding in 2011. Op de fundering van COPRO-gekeurd betonpuin bracht ze een toplaag van temair zand aan, met een onderbroken middenstrook waar op termijn vegetatie kan groeien. Dertien jaar na de aanleg is de middenstrook niet begroeid, maar kan het functioneel en recreatief wandel- en fietsverkeer nog steeds veilig van de Turfputstraat naar de Donklaan.

4.3 Technische aanbevelingen voor aanleg van halfverharding

De materialen en technieken gebruikt om paden te verharden zijn eindeloos. In deze gids komt een zeer **beperkte selectie aan te bevelen (half)verhardingsmethoden** aan bod die voor een zo breed mogelijk publiek toegankelijk zijn, zo lang mogelijk meegaan en een zo beperkt mogelijke negatieve impact op het ecosysteem hebben. Een uitgebreider overzicht over mogelijke materialen en de technische aspecten ervan is te vinden in het Technisch Vademecum Paden en Verharding (zie H8).

Om stevigheid en een goede berijdbaarheid te combineren, bestaat de opbouw van een halfverharding best uit **minimum twee lagen: een fundering en een toplaag**. Bij een dergelijke opbouw is een fijne korrelgrootte van de toplaag gewenst (max 7 mm). Hoe kleiner de fijnste korrelfractie in het gebruikte mengsel, hoe lager de infiltratiecapaciteit, maar hoe groter de stabiliteit en het fiets- en rolgemak. Tijdens het verdichten moet de **toplaag concaaf geprofileerd** worden voor een goede afwatering.

De Haasbilkwegel, een veelgebruikte fietsverbinding naar de sporthal in Destelbergen, werd aangelegd volgens de regels van de kunst en ligt er na meer dan acht jaar nog uitstekend bij. Na het frezen en nivelleren bracht de aannemer een waterdoorlatende fundering in mengpuin van 15 cm dikte aan. Daarop ligt een toplaag uit porfier van 7 cm die men tonrond afwerkte.

Uit natuurtechnisch oogpunt is het vooral van belang het materiaal voor de halfverharding te kiezen in functie van de omgevingsfactoren. Gebiedsvreemde materialen beïnvloeden de lokale fauna en flora negatief door uitloging in de omgeving. De ecologische impact wordt geminimaliseerd door **natuurlijke materialen** te gebruiken waarvan de samenstelling in afstemming is met het **natuurlijke bodemtype**. Op zure bodems gaat de voorkeur naar inerte materialen als zandsteengranulaten om de verstoring van het bodemleven te beperken, terwijl je op kalkrijke bodems best gebruik maakt van natuurlijke delfstoffen die kalk bevatten zoals dolomiet (Tabel 1).

Tabel 1 Natuurlijke en niet-natuurlijke halfverhardings-materialen geschikt voor zure bodems (inerte materialen) of kalkrijke bodems (kalkhoudende materialen).

	Natuurlijk	Niet-natuurlijk
Inert	Zandsteengranulaten Porfiersplit/steenslag Granietsplit/steenslag Basaltsplit/steenslag Kiezel	Zuiver gebroken kleipuin
Kalkhoudend	Kalksteengranulaten (o.a. dolomiet, arduinsteenslag) Schelpen Kleischelpen	Ternair mengsel Gebroken baksteenpuin Betonpuin Mengpuin

Ook het productieproces en de **herkomst van het materiaal** zijn een belangrijk aandachtspunt. De productie van cement bijvoorbeeld is een enorm klimaatonvriendelijk proces: het is verantwoordelijk voor ruwweg 8% van de wereldwijde CO_2-uitstoot. Kies daarom voor alternatieve bindmiddelen en vermijd het gebruik van beton, dat cement als belangrijkste bestanddeel heeft.

Door reststromen of gerecycleerd materiaal te gebruiken, zetten we een mooie stap richting circulariteit. Belangrijk aandachtspunt hierbij is dat we moeten vermijden dat er op deze manier afval in de natuur terecht komt. Veel veldwegen zijn **historisch vervuild**: ze ontstonden door spontane acties van burgers, die om het eender welk voorhanden materiaal gebruikten om de wegen te verharden. Zo bevatten vele kilometers veldwegen staalslakken vol zware metalen, asbest of andere giftige materialen. Om dit te voorkomen anticiperen lokale besturen best door de aanleg en het onderhoud van de wegbedding zelf in handen nemen met het gebruik van **gekeurde materialen.** Ook herkomstcertificaten kunnen een hulpmiddel zijn, maar bieden helaas niet altijd garantie.

Dat voorzichtigheid geboden is bij het uitkiezen van verhardingsmateriaal toont het Ziedelingenpad in Sint-Laureins. In het gebroken mengpuin dat werd gebruikt was veel bouwafval aanwezig dat door gebruik aan de oppervlakte zichtbaar wordt. Het bouwafval kan verontreinigingen veroorzaken via uitloging en verspreidt microplastics in de omgeving.
Om dit te vermijden dient steeds gekeurd materiaal (bv. COPRO) gebruikt te worden.

Om de aanvoer van nieuwe (gebiedsvreemde) materialen te beperken, is bij een heraanleg van een (half)verhard pad de **in situ recyclage** van materialen een mogelijkheid. Door de bestaande weg in asfalt, beton of halfverharding te vermalen, heb je meteen de materialen voor de nieuwe fundering (en soms zelfs voor de toplaag).

De heraanleg van het pad langs de Kalkenvaart (Kalken) is een mooi voorbeeld van in situ circulair materiaalgebruik. De oude betonbaan werd ter plaatse opgebroken en tot fundering verwerkt. Daarbovenop kwam een toplaag in porfiersplit.

Voor de **toplaag** zijn split van zandsteen, porfier of een mix van natuursteen aanbevolen. **Split** is de fijnste gebroken fractie uit groeves en ligt stabieler dan het afgeronde grind dat uit rivieren of meren wordt gehaald. **Zandsteensplit** is, ondanks de hoge aanlegkost, op termijn goedkoper dan andere materialen door de hoge kwaliteit en lage onderhoudskost. Deze zeer fijne split is gemaakt van restmateriaal uit Duitse zandsteenmijnen en kan je landschappelijk makkelijk inpassen wegens de beschikbaarheid van het materiaal in verschillende kleuren. De combinatie met een **biologisch bindmiddel** (gebonden halfverharding) biedt een hoge draagkracht en maakt de wegbedding geschikt voor rolstoelgebruikers, zelfs op hellingen.

In Nazareth werd de verbinding tussen de Steinstraat en de Sticheldreef heraangelegd in 2020 met gebonden halfverharding bestaande uit harde natuursteengranulaten met een bindmiddel van plantaardige oorsprong. De Steinweg wordt ook in 2024 nog graag gebruikt dankzij de halfverharding.

Ook ongebonden **porfiersplit** heeft een vrij hoge draagkracht, maar is minder geschikt op hellingen. Porfiersplit heeft vaak een grijsblauwe kleur, is harder dan zandsteen en bestaat uit restmateriaal van (onder meer) Belgische kasseigroeves.

(33) De blauwgrijze porfier op de Ter Eekschekerkweg (Evergem) vormt een aangename geleider van meer stedelijk naar landelijk gebied.

(34) Dankzij de halfverharding met porfiersplit is het aangenaam fietsen en wandelen op de Heihoekse Kerkwegel (Kaprijke) die heraangelegd werd in 2023.

(35) Ook in Nazareth koos men voor porfiersplit bij de aanleg van nieuwe wegen in het kasteelpark.

(36) De begroeide middenstrook tussen de rijsporen van het karrenspoor beperkt de fysieke barrière voor dieren in de Bisdonkstraat in Zulte.

4.4 Beperken van volledige verharding

Enkel bij hoge comforteisen, gecombineerd met gemotoriseerd gebruik wordt volledige verharding overwogen. Om het habitatverlies en de fysieke barrière voor o.a. ongewervelden te minimaliseren, blijft de verharde strook best **zo smal mogelijk**. Daarnaast moet je extra letten op een goede waterberging. Je kan de negatieve ecologische effecten van de verharding van de wegbedding milderen door natuurontwikkeling op de aangrenzende percelen of de berm.

De verhardingsgraad valt te beperken door een **tweesporenpad** (karrenspoor) aan te leggen. De rijsporen bieden veiligheid en rijgemak en verminderen de fysieke barrière voor dieren. Afhankelijk van het beoogde gebruik kunnen de rijsporen in halfverharding, asfalt of beton aangelegd worden (36).

Een correct aangelegde en onderhouden halfverharding is redelijk bestand tegen landbouwverkeer. Om diepe rijsporen, modder en plasvorming door zwaarder landbouwverkeer te voorkomen, is het aangewezen om ter hoogte van de perceelstoegangen en bepaalde draaipunten **plaatselijk te werken met betonplaten of -stroken (37).**

(37) Aan de Kruisstraat in Zulte werd de halfverharding extra verstevigd met geperforeerde betonplaten ter hoogte van een draaipunt bij de boerderij.

5. Duisternis bewaren en beleven of toch doordacht verlichten en doven?

Bij de opwaardering van weginfrastructuur hoort niet enkel de (her)inrichting van de wegbedding, maar ook van de randinfrastructuur. Verlichting is, samen met een hinderloos traject en een kwalitatieve ondergrond, een belangrijke ondersteunende factor voor het gebruik van trage wegen in schemer en donker. Verlichting kan bijdragen aan zowel de verkeers**veiligheid** als het veiligheidsgevoel van de gebruiker, in het bijzonder op druk gebruikte routes en fietssnelwegen. Tegelijk is het essentieel om rekening te houden met de impact van verlichting op de omgeving. Zeker in groengebieden en ecologisch kwetsbare zones, moet zorgvuldig worden afgewogen of, waar en hoe verlichting wordt toegepast.

Ondanks de voordelen voor gebruik en veiligheid, heeft nachtelijke buitenverlichting ook **negatieve neveneffecten** op de mens en de omgeving. Nachtelijke buitenverlichting **ontregelt de hormonale balans** van zowel mens, plant als dier, met een verstoord bioritme (o.a. het slaappatroon), stress en andere gezondheidseffecten tot gevolg. Sommige planten krijgen door kunstlicht te vroeg bladeren, of behouden ze net te lang. Daardoor sterven ze met de eerste of laatste vorst af. Ook de voortplantings- of volledige levenscyclus van organismen kan door verlichting in de war gestuurd worden. Glimwormen bijvoorbeeld, vinden moeilijk een partner tijdens een verlichte nacht.

Veel dieren gebruiken zon- of maanlicht als navigatiemiddel, waardoor kunstlicht (vanaf 1 lux) hen op het **verkeerde spoor** zet. Sommige nachtvlinders en kevers vliegen de verbrandingsdood tegemoet, terwijl lichtschuwe dieren zoals vleermuizen hun foerageergebied niet kunnen bereiken én tegelijkertijd veel zichtbaarder zijn voor hun predatoren. Verlichting verstoort dus ook de relaties tussen verschillende soorten, waardoor een **domino-effect** ontstaat dat grote veranderingen in het ecosysteem kan veroorzaken.

Verlichting is een effectief instrument om de bereidheid om in het donker te fietsen te verhogen, maar de invloed ervan is sterk contextafhankelijk. Een veiligheidsgevoel en verkeersveiligheid creëer je niet met verlichting alleen. Zeker in groengebieden wordt het gevoel van veiligheid namelijk ook sterk bepaald door de kwaliteit van de omgeving, de **kwaliteit van de infrastructuur** en **sociale controle**. Onderzoek toont aan dat veel fietsers hun gedrag aanpassen in donkere omstandigheden, bijvoorbeeld door een andere route te kiezen langs bebouwde omgeving.

Minder, maar slimmer verlichten spaart niet enkel energie, maar is ook een mens- en natuurvriendelijke oplossing. Zeker op trage wegen moet zorgvuldig worden nagedacht over de nood (op bepaalde momenten) van nachtelijke verlichting. Verlichting moet gericht ingezet worden waar ze het meest bijdraagt aan gebruik, comfort en veiligheid, zoals op drukke trajecten en bij conflictpunten als kruispunten, oversteekplaatsen en schoolomgevingen. Vaak is er minstens tijdelijk helemaal geen verlichting nodig. Indien dat wel het geval is, moet er rekening gehouden worden met de noden van de weggebruikers én de omgevingscontext met zijn specifieke natuurwaarden. Daardoor is steeds een **geïntegreerde en contextafhankelijke benadering** noodzakelijk, waarbij mobiliteitsdoelstellingen en ecologische doelstellingen samen worden afgewogen.

Wanneer wegbeheerders kiezen voor het plaatsen van bijkomende verlichting, is een zoektocht naar het **compenseren** ervan in de ruimere omgeving aangewezen. Op veel plekken is de aanwezigheid van verlichting immers discutabel of overbodig. Idealiter wordt de analyse ook op grotere schaal gemaakt, bijvoorbeeld bij de opmaak van een masterplan openbare verlichting. Een belangrijke inspiratiebron voor donkere zones is de **ecologische duisternisbehoeftekaart.** Die duidt aan in welke gebieden het meest nood is aan duisternis voor planten en dieren.

Verlichting is steeds maatwerk. **Alternatieven** zoals reflecterende belijning, lichtgekleurde verharding, gerichte lichtaccenten en lichtbakens kunnen verlichting aanvullen of, in specifieke contexten, een volwaardig alternatief vormen. Ook dynamische (of “slimme”) fietspadverlichting kan een oplossing zijn om de belangen van fietser en natuur te verenigen. Via armaturen uitgerust met bewegingsdetectie, tijdssturing en dimfuncties kan verlichting afgestemd worden op het effectieve gebruik van het pad. Langs de fietssnelweg F74 in Pelt bijvoorbeeld, werd een verlichtingsregime opgesteld dat rekening houdt met de bestaande vleermuizencorridor.

Afwegingskader voor verlichting

Om de impact op de omgeving en onze gezondheid te minimaliseren, en tegelijk veilige en comfortabele trage-weginfrastructuur te garanderen, raden we volgende hiërarchische stappen aan, geïnspireerd op de hiërarchische stappen van het INBO. Deze stappen zijn ook opgenomen in de inspiratiegids voor openbare besturen “nachtelijke buitenverlichting”. In deze gids bundelen de vijf Vlaamse provincies, het Interprovinciaal Kenniscentrum en verschillende overheids- en kennisinstellingen hun krachten om expertise over milieu en gerelateerde onderwerpen.

1. **Verlicht enkel waar nodig.** Analyseer de noodzaak in functie van gebruik, type infrastructuur, verkeersveiligheid en omgevingscontext en opteer voor alternatieve maatregelen. Ook reflectoren, een lichtgekleurde wegbedekking of wegmarkeringen kunnen een voldoende oplossing bieden. Behoud duisternis waar mogelijk, zeker in ecologisch kwetsbare zones (zie ecologische duisternisbehoeftekaart). Zet verlichting gericht in op locaties waar ze de grootste meerwaarde biedt, zoals drukke trajecten, kruispunten, oversteekplaatsen en schoolomgevingen.

2. Beperk de gebruiksduur en **verlicht enkel wanneer nodig** met een doofprogramma of bewegingsdetectie.

3. **Beperk de intensiteit van het licht en vermijd strooilicht.** Ook lage verlichtingssterktes (vanaf 1 lux) hebben een negatieve impact, verlicht daarom met het laagst haalbare lichtniveau (volgens de norm NBN L 18-004) en verlicht énkel de weg. Gebruik daarvoor aangepaste armaturen met spiegels of ‘backlight cuts’ en installeer die zo laag mogelijk, bij voorkeur onder de boomkruinen.

4. **Kies een aangepaste lichtkleur.** Hoewel de impact van lichtkleur soortspecifiek is, heeft warm licht (zoals rood- of amberkleurig), zonder korte golflengten (blauw) in het spectrum, over het algemeen een kleinere negatieve impact op onze gezondheid en de omgeving en is er minder lichtreflectie naar de hemel.

5. **Compenseer** bijkomende verlichting op netwerkniveau door verlichting op minder kritische locaties te verminderen of te doven. Investeer in een gerichte keuze van enkele goed verlichte trajecten, haal verlichting elders weg en zet in op flankerend beleid.

Op de fietssnelweg F400 in Gent, ter hoogte van de Wallebeekmeersen en het natuurgebied Bourgoyen, kozen de stad en de provincie voor een minimale en gerichte verlichtingsoplossing. Langs beide zijden van het pad werden op regelmatige afstand vloerlichtjes geplaatst die net voldoende licht geven om het traject leesbaar te maken, terwijl de impact op fauna en flora beperkt blijft. Aan de kruispunten en brugjes werden bijkomend reflecterende markeringen aangebracht om de veiligheid te verhogen.

6. Onderhoud en beheer

Om de impact van ecologische inrichtingsmaatregelen te (blijven) garanderen is correct beheer cruciaal. Zowel het begeleidend groen als de weginfrastructuur hebben regelmatig beheer of onderhoud nodig. Hieronder zijn enkele algemene en meer specifieke regels en maatregelen voor een goed beheer opgelijst. Samen vormen deze **een ideaalbeeld**, dat je uiteraard niet zomaar overal integraal kan toepassen. In de praktijk zal een wegbeheerder vaak **compromissen** moeten sluiten door rekening te houden met praktische randvoorwaarden, zoals de werkkrachten en het beschikbare machinepark.

Algemeen:

- **Beheer adaptief.** Stel het beheer af op de (waardevolle) aanwezige natuurelementen en de vooropgestelde natuurdoelstellingen en pas tijdig aan op basis van waarnemingen.

- Breng de vegetatie in kaart en **lokaliseer ecologisch waardevolle zones en soorten**. Gebruik lokale gegevens zoals te vinden op waarnemingen.be en de provinciaal prioritaire soorten als inspiratiebron om streefdoelen op te zetten.

- **Werk samen**. Schakel het Regionaal Landschap in je gemeente of de plaatselijke natuurvereniging in bij het identificeren van waardevolle zones en soorten. Zoek **partners** voor de opmaak van een bermbeheerplan en sluit eventueel overeenkomsten af voor economisch niet-rendabel maaibeheer van ecologische bermen of het knotbeheer. Landbouwers kunnen een vergoeding krijgen voor aanleg én beheer van bloemenrijke grasstroken en kleine landschapselementen als knotbomen, struweel en houtkanten.

- **Creëer variatie** op kleine schaal, maar vooral op gebiedsniveau, zodat zoveel mogelijk soorten aangetrokken worden.

- **Regelmaat** in tijd en **continuïteit** op lange termijn zijn sleutels tot ecologisch succes. Door jaarlijks dezelfde beheermethode en -periode te hanteren bied je de stabiliteit voor de vestiging en de uitbreiding van soortenpopulaties.

- **Beperk je tot het nodige beheer**. Voer geen beheerwerken uit die verder gaan dan nodig “omdat we toch al bezig zijn” en vermijd opruimbeheer zoals het verwijderen van alle bladval.

- **Ga gefaseerd te werk**. Spreid onderhoud en beheer in ruimte en tijd. Dit zorgt voor het sluiten van de bloei- en vruchtboog en vermijdt het ontstaan van een ecologische val. Wanneer een deel van de vegetatie onbeheerd blijft, spaar je telkens een aandeel van de immobiele organismen.

- **Vermijd elke onnodige bodemverstoring** in de berm (omwoeling, verdichting, ophoging, bemesten...), zeker in de buurt van waardevolle ecologische elementen. Vermijd machinale beheerwerken wanneer de bodem te nat is.

- **Beperk ingrepen tijdens het voortplantingseizoen.** Het voortplantingseizoen is afhankelijk van de locatie, maar ligt ruim genomen tussen half februari en half augustus. Meestal wordt rekening gehouden met de schoontijd van eind maart tot begin juli.

- **Communiceer** over het beheer met eigenaars en gebruikers van aangrenzende percelen en gebruikers van de trage weg. Informeer hen bijvoorbeeld op het terrein via een bordje met uitleg en contactgegevens bij grotere ingrepen of veranderingen in het beheer.

(39) Langs de Haasbilkwegel in Destelbergen is er variatie troef in vegetatiestructuur en soortensamenstelling.

Bloemenrijk grasland

- **Bemest nooit en voer het maaisel af** om verrijking van de bodem en verruiging van de bermvegetatie te voorkomen. In het begin ligt de beheerskost iets hoger, maar (zeker op termijn) naarmate de groeisnelheid van de vegetatie vertraagt, compenseer je dat door het minder frequent maaien.

- Laat het maaisel idealiter enkele (maar minder dan 10) dagen liggen voor je het afvoert, zodat zaden en insecten op de grond vallen. Zo behoud je ze in de berm. Bij het meteen opzuigen van het maaisel tijdens het maaien, verwijder je immers ook veel van het aanwezige leven.

- **Pas de maaidatum** aan de doelsoorten aan: maai pas nadat het zaad van belangrijke soorten zich kon verspreiden en hou rekening met het broedseizoen of de eiafzetting. Algemeen is het maaien van bermen pas toegestaan vanaf 15 juni (m.u.v. een veiligheidsstrook). Een eventuele tweede maaibeurt kan vanaf 15 september. Bij de omschakeling van een kruidenarm en grassenrijk grasland naar bloemenrijk grasland is het soms gewenst in het begin vaker te maaien. Een derde maaibeurt valt daarom niet uit te sluiten.

- Maai bij voorkeur tijdens **droog weer**: nat maaisel verstikt de bodem en is veel moeilijker af te voeren.

- Stel de **maaihoogte** in op minstens 10 cm en kies liever voor een maaier die snijdt (bv. cirkelmaaier) dan voor een klepelmaaier.

- **Maai gefaseerd.** Maai nooit de volledige berm in één keer: laat bij elke maaibeurt minstens 15% tot 30% van de vegetatie onaangeroerd en varieer de ligging van dit onaangeroerde deel wanneer mogelijk. Deel smallere bermen op in stroken, waarbij een strook naast de weg bijvoorbeeld tweemaal per jaar gemaaid wordt, terwijl andere stroken nooit, elke twee jaar of éénmaal per jaar in september of oktober gemaaid worden. Kies bij brede bermen voor **sinusmaaien** in nonchalante, slingerende stroken, waarbij opeenvolgende snedes slechts gedeeltelijk overlappen en steeds ongeveer 40% van de vegetatie blijft staan. Ruigere delen voorzien voedsel en een schuil- of overwinteringsplek voor veel insecten en kleine zoogdieren en de **variatie in vegetatiehoogte** voorziet jaag- en broedgebied voor een groter aantal vogelsoorten.

- Bij het gebruik van een **bosmaaier**, gebruik je best een machine met **messen of biologisch afbreekbare draad** in plaats van met nylondraad. Afgebroken stukjes plastic van de draad blijven na het maaien in het milieu aanwezig.

Hagen en heggen

- Plan de **scheerbeurt zo laat mogelijk** in het snoeizoen. Hagen en heggen kunnen geschoren worden tussen eind november en begin februari, maar hoe later de snoeibeurt, hoe meer bloemen en bessen ze zullen vormen.

- Overweeg een heg die **hoger en breder uitschiet** en die weinig onderhoud vraagt in plaats van een strak geschoren haag.

- Scheer waar wel regelmatig geschoren moet worden **slechts één zijde** van de haag of heg per scheerbeurt en wissel de scheerzijde jaarlijks af.

(40) De oude knotpopulieren langs de Vrouwbroekdijkwegel in Hamme worden regelmatig geknot. Op de plaatsen waar bomen in het verleden gerooid werden, werden nieuwe populieren aangeplant. De weg werd in 2022 verkozen tot mooiste trage weg van Oost-Vlaanderen.

Houtkanten, bomenrijen en solitaire bomen

- **Herstel het hakhout- en knotbeheer** wanneer dit verwaarloosd werd (zie H8).
- Het beheer van hakhout en knotbomen voer je best uit tussen half november en half maart; doe het zeker niet tijdens het broedseizoen. Voor sommige soorten (bv. ABC (T) soorten: esdoorn, berk, haagbeuk en linde) is het belangrijk enkel te snoeien in het begin van de winter (november – december).
- Win het **advies** in van **specialisten** zoals professionele boomverzorgers bij de aanwezigheid van veteraanbomen of achterstallig knot- of hakhoutbeheer.
- Koester **oude, aftakelende en dode bomen**. Zorg voor de veiligheid van de weggebruiker met gerichte snoei, een kroonreductie of ecologische velling waar nodig, maar grijp daarnaast zo weinig mogelijk in.
- Laat **dood hout** liggen, eventueel opgestapeld op hopen, in een takkenril of gebruik het onder de vorm van een knuppelpad of houtsnippers als wegbedekking. Voer bij grote snoeiwerken of vellingen het teveel aan verspreid liggend dood hout af. Laat geen houtsnippers op de wegberm achter.
- Frees geen **boomstronken** uit: allerlei bodemorganismen breken het hout langzaam af tot het hout volledig tot nieuwe bodem omgezet is.

(41) Een oude boomstronk langs de kasteelparkpaden in Nazareth verdwijnt langzaam door biologische afbraak. De stronk gaat helemaal op in het landschap door de camouflage die de begroeiing met onder meer mossen en korstmossen voorziet.

Grachten

- Leg de **onvervuilde ruimingsspecie** en **planten-resten** niet op de wegberm, maar bij voorkeur op het landbouwperceel waar de landbouwer het later kan inploegen. Waar de wegberm de enige optie is, kies de locatie dan gericht om de meest kwetsbare zones te ontzien.
- Laat de specie enkele dagen liggen voor het inploegen of wegnemen, zodat dieren eruit kunnen kruipen en terug het water in kunnen.
- Opteer voor een **overkoepelende beheervoering** voor bermen en grachten en bekijk de mogelijkheden voor een combinatie met berm- en grachtenbeheer in buurgemeenten en grachten van particulieren.

Paden in halfverharding

- **Preventief onderhoud** van paden vermijdt grote problemen en drukt de kostprijs. Een inspectieronde na elke winter laat toe de staat en onderhoudsnood van de weg te bepalen.
- Een **onderhoudsschema** kan er als volgt uitzien:
  - jaarlijks onderhoud met kanten steken, borstelen of harken en putten vullen en egaliseren waar nodig;
  - om de drie jaar licht frezen en herprofileren;
  - na tien jaar extra materiaal toevoegen en aandichten.

De Drieswegel werd in 2017 aangelegd in het LIA-park in Waasmunster. Sinds de aanleg werd het pad na de eerste winter eenmalig aangewalst zodat de toplaag weer goed verdicht werd. Verder wordt de weg regelmatig geveegd met ruwe borstel om hem vrij te houden van organisch materiaal. Zeven jaar na aanleg ligt de weg er nog steeds zeer goed bij. Het grasland wordt extensief beheerd waardoor uitzonderlijke soorten als grote ratelaar spontaan opduiken. Voor een goede toegankelijkheid en netheid van het pad wordt een veiligheidsstrook (of netheidsstrook) langs het pad vaker gemaaid.

7. Trage wegen en ecologie: hoe begin je eraan?

De voorgaande hoofdstukken maken duidelijk dat trage wegen een hoge potentiële natuurwaarde hebben en dat er meerdere manieren bestaan om die waarde te optimaliseren. De selectie van aanbevelingen en tips in deze gids is zeker niet limitatief, maar biedt een uitgebreid overzicht van de gehanteerde methodes. Om de natuurwaarde te versterken, zijn niet enkel grote ingrepen van belang. Ook kleine bijdragen maken al een wezenlijk verschil. Als conclusie vatten we de belangrijkste maatregelen samen in tien handvaten, zie ze als "**de tien geboden van de ecologische versterking van trage wegen**".

1. **Koester wat is**. Waardeer en bescherm de aanwezige natuurlijke integriteit: vermijd verstoring van bodem, fauna en flora waar mogelijk.

2. Streef naar een **holistische inrichting** en maak een doordacht, duurzaam ontwerp met aandacht voor de omgeving, het ecologisch potentieel, het beoogde gebruik en later beheer.

3. **Minimaliseer verharding**. Pas de verhardingsgraad aan het gebruik aan: verhard enkel de oppervlakte die echt nodig is en laat ruimte voor brede bermen.

4. Gebruik **natuurlijke materialen** voor halfverharding en/of recycleer in situ bij heraanleg.

5. Voorzie **variatie** in soortensamenstelling én structuur van begeleidende elementen: speel met vorm, hoogte en breedte van houtige planten.

6. **Wees soms lui** en zie de schoonheid in de "slordigheid" van de natuur. Laat die plassen wanneer ze niet storen, geniet van de bloemen van het kruid op het pad en ontdek het bruisende leven op dood hout.

7. **Wees niet lui bij het graslandbeheer** en voer het maaisel altijd af, op termijn zal je zo steeds minder moeten maaien.

8. **Beheer gefaseerd** in ruimte en tijd: scheer afwisselende zijden van de haag en maai in stroken.

9. Houd rekening met de waterhuishouding en richt een **duurzaam watersysteem** in: vermijd overbodige waterafvoer naar beken en rivieren en voorzie waterberging via brede grachten of wadi's.

10. **Analyseer de nood aan verlichting.** Gebruik enkel verlichting waar en wanneer het echt nodig is, op de plekken waar die het meest bijdraagt aan gebruik, comfort en veiligheid. Plaats die dan dicht bij de grond, minimaliseer de intensiteit en beperk het aandeel blauw licht in het spectrum. Compenseer nieuwe verlichting door op een andere plek lichten te doven.

8. Inspiratiedocumenten en naslagwerken

Wetgeving

- Bij het uitvoeren van ingrepen in de natuur is het belangrijk na te gaan of er natuurelementen beschermd worden. Wat verboden is en waarvoor een vergunning nodig is, vind je in het overzicht van de wetgeving op https://natuurenbos.vlaanderen.be/kle. Een korte samenvatting daarvan is ook te vinden op ecopedia: https://www.ecopedia.be/wijzigen-van-kle-vegetatie.

- Op 'normaal onderhoud' ligt geen vergunningsplicht, wat men daaronder verstaat, is omschreven in de Code van goede natuurpraktijk i.f.v. wijzigingen van vegetatie en van kleine landschapselementen https://codex.vlaanderen.be/portals/codex/documenten/1006515.html. In deze omzendbrief (LNW/98/01) vind je ook algemene regels voor een natuurvriendelijk beheer.

- Voor holle wegen geldt specifieke wetgeving. De handleiding wetgeving en beheer van holle wegen combineert de achtergrondinformatie en wetgeving met concrete informatie over hoe met het beheer van een holle weg de natuurwaarde behouden wordt, rekening houdend met de verkeersfunctie. https://www.rld.be/publicaties/handleiding-beheer-van-holle-wegen

Inrichting van de weg

- Het vademecum integrale toegankelijkheid van parken bundelt zeer concrete inzichten en aanbevelingen rond het toegankelijk maken van paden voor iedereen. Uiteraard zijn zo goed als alle tips, bijvoorbeeld over de wegbreedte en obstakels, ook toepasbaar op trage wegen buiten parken. https://www.vlaanderen.be/publicaties/vademecum-integrale-toegankelijkheid-van-parken-richtlijnen-om-een-park-beter-toegankelijk-te-maken-voor-iedereen-ook-voor-mensen-met-een-handicap

- Het Technisch Vademecum Paden en Verhardingen is een uitgebreide samenvatting van mogelijke materialen, methoden en technieken voor het aanleggen van een (half)verhard wegdek. https://www.vlaanderen.be/publicaties/technisch-vademecum-paden-en-verhardingen-harmonisch-groen-en-parkbeheer

- In de "Syllabus Natuurtechnische Inrichting van trage wegen" zijn inrichtingsconcepten uitgewerkt voor specifieke situaties. Ze bieden de ontwerper concrete inspiratie om ecologische winst te boeken bij het inrichten van trage wegen. https://www.tragewegen.be/assets/uploads/site/TW/syllabus-natuurtechnische-inrichting.pdf

- De inspiratiegids "Nachtelijke Buitenverlichting" van provincie Antwerpen bevat concrete beleidsaanbevelingen en goede voorbeelden ter ondersteuning van lokale besturen. De gids en de wetenschappelijke studies waarop die is gebaseerd, zijn te vinden via https://www.provincieantwerpen.be/nl/werken-aan-duisternis/nachtelijke-verlichting-en-de-impact-op-gezondheid-en-biodiversiteit.

- Voor doordachte keuzes rond verlichting kan je ook terugvallen op de Nederlandse integrale methodiek "Omgevingsgericht Lichtontwerp", die je door de gebruikelijke stappen in planontwikkeling loodst https://ovlnl.nl/igov-publicaties/957-handboek-omgevingsgericht-lichtontwerp. Specifiek voor fietspaden vat fietsberaad enkele vereenvoudigde aanbevelingen samen https://fietsberaad.be/nieuws/vuistregels-voor-verlichting-langs-fietspaden/. De ecologische duisternisbehoeftekaart duidt aan waar het behouden van duisternis extra belangrijk is voor fauna en flora https://natuurenbos.vlaanderen.be/dieren-en-planten/soortenbescherming/duisternisbehoeftekaart.

Inrichting van de berm en soortkeuze

- De Provinciaal Prioritaire Soorten (PPS) kunnen helpen een doel vast te leggen en gerichte keuzes te maken voor inrichting zodat specifiek typische Oost-Vlaamse soorten (die het moeilijk hebben) te ondersteunen https://oost-vlaanderen.be/wonen-en-leven/publicaties/prioritaire-soorten-in-de-provincie-oost-vlaanderen.html De soorten zijn ook op waarnemingen.be uit te filteren door de labels van de verschillende categorieën: “Prioritaire soorten Oost-Vlaanderen”, “Extra aandachtsoorten Oost-Vlaanderen” en “Provinciaal belangrijke habitattypische soorten Oost-Vlaanderen” https://waarnemingen.be/focus/pps-oost-vlaanderen/?year=all&species_group=&category=&species=&municipality=

- De bomenwijzer van Ecopedia Bomenwijzer | Ecopedia en de toepassing BOBO van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) helpen bij het vinden van plaatsgeschikte (boom)soorten BOBO v3.0 (inbo.be)

- Het kwaliteitslabel “Plant van Hier” promoot kwalitatieve en autochtone struik- en boomsoorten uit Vlaanderen. In hun plantengids vind je meer informatie over welke soorten van nature in jouw streek thuishoren en op de site worden ook verdelers van “planten van hier” opgelijst. https://www.plantvanhier.be/

Ecologisch bermbeheer

- De leidraad natuurtechniek over ecologisch bermbeheer geeft uitgebreide informatie rond alles rond het beheer van bermen https://www.vlaanderen.be/publicaties/leidraad-natuurtechniek-ecologisch-bermbeheer. Zowel de organisatie van het opmaken van een beheerplan, over veel voorkomende problemen, tot voor- en nadelen van gebruikte machines worden besproken. Een compactere samenvatting over ecologisch bermbeheer en het bermbesluit is te vinden op ecopedia: https://www.ecopedia.be/soortbeheer/ecologisch-bermbeheer

- De Provincie Oost-Vlaanderen ondersteunt haar gemeenten zowel bij beplantingen van houtkanten, heggen en bomenrijen; als bij de opmaak van een bermbeheerplan https://oost-vlaanderen.be/wonen-en-leven/natuur-en-milieu/Ondersteuning%20landschapselementen.html. Een actueel bermbeheerplan kan een uitstekende leidraad zijn voor een efficiënter en effectiever bermbeheer. Een voorbeeld van een recent opgesteld bermbeheerplan, uitgewerkt met hulp van de provincie, is dat van Lede https://www.lede.be/omgeving/milieu-en-duurzaamheid/natuur/bermbeheerplan.

- Beheertips voor verschillende landschapselementen, van poelen tot fruitbomen, en wat te doen met beheerresten zijn te vinden in de overzichtelijke beheerfiches op de site van het Regionaal Landschap Meetjesland & Leievallei https://www.rlml.be/publicaties/beheerfiches

Hagen, heggen en houtkanten

- Wanneer kies je voor een haag, heg of houtkant, wat zijn de wettelijke bepalingen en hoe plant je die het best aan? De praktische gids van de regionale landschappen helpt je op weg: https://www.regionalelandschappen.be/projecten/hagen-heggen-houtkanten

- Voor de aanplant en het beheer van houtkanten en de subsidies die daarvoor beschikbaar zijn in de provincie Oost-Vlaanderen, kan je terecht bij het project houtkanten van de regionale landschappen: https://www.regionalelandschappen.be/projecten/houtkanten

- Meer informatie en keuzebomen over het aanplanten en het beheer van nieuwe houtkanten, bomenrijen en heggen is ook terug te vinden in het rapport van Bos+: Rapport Ecologisch beheren en aanplanten van houtkanten, bomenrijen en heggen in de provincie Antwerpen https://bosplus.be/nieuws/rapport-ecologisch-beheren-en-aanplanten-van-houtkanten-bomenrijen-en-heggen-gepubliceerd/

- Tips over hoe hakhoutbeheer best wordt uitgevoerd zijn te vinden op de website van Boerennatuur Vlaanderen https://www.boerennatuur.be/hakhoutbeheer-een-vergeten-techniek/ en op Ecopedia https://www.ecopedia.be/hakhoutbeheer, waar ook opgelijst wordt welke soorten in hakhout gezet kunnen worden. Een heel praktisch voorbeeld geeft het ILVO in de brochure “houtkanten als hakhout” https://ilvo.vlaanderen.be/uploads/documents/Agroforestry/Fiche3_-Houtkanten-als-hakhout_HR.pdf

- Meer achtergrondinformatie over de economische waarde van hakhout en knotbomen verzamelde het project “Hout = Goud”. De slotbrochure gaat in op hoe houtige kleine landschapselementen kunnen bijdragen tot de energietransitie op lokaal niveau https://www.regionalelandschappen.be/assets/afbeeldingen/rl-meetjesland/Projecten/Houtige%20biomassa,%20korten%20keten%20sluiten/Eindverslag%20H=G.pdf

Bomen

- Het Vademecum Toegankelijke Voetgangers-voorzieningen bundelt toepasbare streefdoelen voor het ontwerpen en inrichten van veilige, comfortabele en toegankelijke voetgangersinfrastructuur in Vlaanderen. https://wegenenverkeer.be/zakelijk/documenten/ontwerprichtlijnen/voetgangers

- Veteraanbomen vragen om specifiek beheer. Het waarom, wat en hoe van die beheermaatregelen is kort samengevat door Inverde: https://bosplus.be/wp-content/uploads/2022/02/Bosrevue_46_Het_beheer_van_veteraanbomen_Tom_Joye.pdf. Een veel uitgebreider referentiedocument is het boek “Het beheer van veteraanbomen” van Helen Read, Inverde organiseert ook opleidingen gericht op deze specifieke beheertechnieken.

- In de praktische gids “Knotbomen, knoestige knapen”, is de kennis over knotbomen van de regionale landschappen samengevat https://www.rlml.be/publicaties/knotbomen-meetjesland

- De Vlaamse Landmaatschappij stelde een heel compact beheerfiche samen over de regels rond knotten waaraan voldaan moet worden om gebruik te kunnen maken van de beheerovereenkomsten: https://www.vlm.be/nl/SiteCollectionDocuments/Beheerovereenkomsten/Infofiches%20BO%20vanaf%202023/Opgemaakte%20fiches/KLE_knotten.pdf

Nog meer voorbeelddocumenten ter inspiratie verzamelen we op https://tragewegen.be/ecoversterking.

9. Lijst met inspirerende voorbeelden

(1) Een wilde bij groef een nestplaats in de halfverharding van de Haasbilkwegel (Destelbergen). 3

(2) Prikkeldraadflora langs de Boskantweg in Dendermonde. 4

(3) Waardevolle bermflora met moerasspirea en reuzenpaardenstaart langs het Hollebeekpad (Maarkedal). 8

(4) Brandnetelberm langs de Heihoekse Kerkwegel in Kaprijke. 8

(5) De beukenhaag aan het begin van het Hollebeekpad (Maarkedal) scheidt de trage weg van het aanpalende grasland. Deze typische haag, laag en smal, past ook waar niet veel plaats is, maar is ecologisch minder interessant dan een hoger uitgeschoten, brede heg, zoals verder langs het pad. 9

(6) De oude hakhoutstoven van tamme kastanje die langs een aarden pad in het natuurgebied rond het oud vliegveld in Aalter staan, worden nog steeds als hakhout beheerd. 10

(7) Langs de Drieswegel (Waasmunster) werd een draadomheining vervangen door een meidoornhaag, waarvan de vruchten erg geliefd zijn bij vogels. In de meidoornhaag langs het Groot Legaat in Zele zorgen opgaande bomen, nl. hoogstamperelaars, voor extra structuurvariatie. 11

(8) Langs de Kerkweg die richting zuidoosten loopt vanuit Mullem (Oudenaarde), werd een meidoornhaag met knotwilgen op de westzijde geplant om schaduw op de akkers te beperken. 11

(9) De populierendreef langs de Ziedelingen in Sint-Laureins vormt samen met de bermen en grachten een natuurlint in een monotoon agrarisch landschap. 12

(10) Oude knotwilg met zwavelzwam langs een trage weg aan het Streekpunt in Zwalm. 12

(11) Een dode knotwilg langs het Groot Legaat (Zele) is een voedingsbodem voor nieuw leven. In de aftakelende tweede wilg vond een vlier een geschikte plaats om te groeien in de knot. 13

(12) Het Hollebeekpad, dat de Onderbossenaar met de Taaienberg (Maarkedal) verbindt, kent een zeer gevarieerde bermvegetatie. 14

(13) De doordachte inrichting van de koppelingsgebieden in de Gentse Kanaalzone (vb. Rieme-Zuid) houdt rekening met functioneel (fiets)verkeer, recreatiemogelijkheden voor de buurtbewoners en versterking van de natuur. 15

(14) In de koppelingsgebieden werd bosplantsoen langs de fietsverbindingen aangeplant als buffer tussen woon- en industriegebieden. 15

(15) Veel (noordgerichte) oevers in de koppelingsgebieden kregen een geleidelijke helling, zodat brede rietkragen ontstaan. 16

(16) Een bramenbosje en aangeplante haag van veldiep en Spaanse aak sieren de Warandewegel in Dendermonde sinds 2010. 17

(17) Het restperceel aan de Kwaadstraat in Sint-Martens-Lierde werd onthard, met uitsparing van toegangswegen. 21

(18) De betonplaten van de Warandewegel werden vervangen door een pad in halfverharding (Dendermonde). 24

(19) Een volledig verharde verbindingsweg bij de Beekstraat (Denderleeuw) werd omgevormd tot een trage verbinding in halfverharding met groenperken. 23

(20) Spleten tussen de planken van de vlonderbruggen in de Meulekreek (Maldegem), zorgen ervoor dat regenwater kan doorsijpelen. Het vocht blijft echter in de ribbels van de planken staan, zodat er gemakkelijk mosgroei ontwikkelt. 24

(21) De planken van het verhoogd vlonderpad in de Nuchten (Geraardsbergen) werden in de lange richting geplaatst, voor extra grip werd draadgaas op de planken aangebracht. 24

(22) De ongelijke vlakke planken van het vlonderpad in het Burreken zorgen voor extra grip (Brakel). 24

(23) De oevers van de Broekse Vaart langs het Slokstraatje in Berlare zijn begroeid met een rijke oevervegetatie. 25

(24) De efficiënte afwatering van bronwater langs de trage weg d'Hekseketse zorgt voor een goede toegankelijkheid doorheen het jaar (Gavere). Het Gosseystraatje in Lebbeke staat soms volledig onder water. 26

(25) De oeverbeschoeiing van gevlochten wilgentakken zorgde op enkele jaren tijd voor een natuurlijke oeverwand begroeid met o.a. gele lis (Boskantwegel Dendermonde). 27

(26) Een te smalle baan resulteert in diepe rijsporen naast de weg door het landbouwverkeer (Klippelbaan, Lebbeke). Een trage weg die ook als brandweg dienst doet kreeg een extra strook met fundering van vulkanisch gesteente om dergelijke problemen te vermijden (Nazareth). 29

(27) Door het Laarzenpad langs het oud vliegveld in Aalter concaaf aan te walsen, bleef het pad langs het oud vliegveld in Aalter zelfs tijdens het uiterst natte voorjaar van 2024 zeer goed toegankelijk. 30

(28) Het Slokstraatje in Berlare was vroeger moeilijk toegankelijk in de natte wintermaanden. Dankzij de aanleg van halfverharding in 2011 kan het functioneel en recreatief verkeer ook in 2024 nog veilig de weg gebruiken. 31

(29) De ontwerpschets uit 2016 toont de tweelagige opbouw van de halfverharding van de Haasbilkwegel (Destelbergen). De weg ligt er 8 jaar na aanleg prima bij. 32

(30) Het bouwafval, dat in het gebroken mengpuin aanwezig was bij aanleg, komt steeds meer aan de oppervlakte op het Ziedelingenpad in Sint-Laureins. 33

(31) Het betonpad langs de Kalkenvaart (Kalken) werd in situ gerecycleerd tot fundering voor de nieuwe halfverharding. 34

(32) In 2020 werd een halfverharding op de Steinweg (Nazareth) aangelegd met een toplaag van natuursteengranulaten gebonden met een plantaardig bindmiddel. 35

(33) De blauwgrijze porfier op de Ter Eekschekerkweg (Evergem) vormt een aangename geleider van meer stedelijk naar landelijk gebied. 36

(34) Dankzij de halfverharding met porfiersplit is het aangenaam fietsen en wandelen op de Heihoekse Kerkwegel (Kaprijke) die heraangelegd werd in 2023. 36

(35) Ook in Nazareth koos men voor porfiersplit bij de aanleg van nieuwe wegen in het kasteelpark. 36

(36) De begroeide middenstrook tussen de rijsporen van het karrenspoor beperkt de fysieke barrière voor dieren in de Bisdonkstraat in Zulte. 37

(37) Aan de Kruisstraat in Zulte werd de halfverharding extra verstevigd met geperforeerde betonplaten ter hoogte van een draaipunt bij de boerderij. 37

(38) Vloerlichtjes, ingewerkt aan weerszijden van het pad, begeleiden fietsers 's nachts langs het natuurreservaat de Bourgoyen in Gent. 40

(39) Langs de Haasbilkwegel in Destelbergen is er variatie troef in vegetatiestructuur en soortensamenstelling. 43

(40) De oude knotpopulieren langs de Vrouwbroekdijkwegel in Hamme worden regelmatig geknot. Op de plaatsen waar bomen in het verleden gerooid werden, werden nieuwe populieren aangeplant. De weg werd in 2022 verkozen tot mooiste trage weg van Oost-Vlaanderen. 45

(41) Een oude boomstronk langs de kasteelparkpaden in Nazareth verdwijnt langzaam door biologische afbraak. De stronk gaat helemaal op in het landschap door de camouflage die de begroeiing met onder meer mossen en korstmossen voorziet. 46

(42) Dankzij extensief graslandbeheer vind je soorten als grote ratelaar in het LIA-park in Waasmunster. Naast de vegetatie rond de Drieswegel die door het park slingert, wordt ook de weg zelf jaarlijks onderhouden. 47

10. Bibliografie

Agentschap Natuur en Bos (2023) Versnippering en biodiversiteit (presentatie 25.09.2023)

Decleer, K. (2009) Naar een goede praktijk voor beheer en inrichting van “trage wegen” in het landbouwgebied.

Dekeukeleire, D., Gyselings, R., De Bruyn, L., (2023). Effecten van nachtelijke verlichting op biodiversiteit. Een literatuurstudie voor beleidsondersteuning. Rapporten van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek 2023 (32).

Desart, V. (z.d.). Onderzoek naar nachtelijke verlichting op gezondheid en biodiversiteit - Provincie Antwerpen. Provincie Antwerpen. Geraadpleegd op 28 augustus 2025, van https://www.provincieantwerpen.be/aanbod/dlm/pih/onderzoek/milieu-gezondheid/milieu-gezondheid/nachtelijke-buitenverlichting-.html

Ecopedia.be. (z.d.). Ecopedia. Geraadpleegd op 20 november 2024, van https://ecopedia.be

Fietsberaad Vlaanderen. (2024, 5 maart). Dynamische verlichting op fietssnelwegen in Pelt en Beveren - Fietsberaad Vlaanderen. https://fietsberaad.be/praktijk/dynamische-verlichting-op-fietssnelwegen-in-pelt-en-beveren/

Finch, D., Schofield, H., & Mathews, F. 2020. Habitat associations of bats in an agricultural landscape: linear features versus open habitats. Animals, 10(10), 1856. https://doi.org/10.3390/ani10101856

GEA. (2023, 24 oktober). Kick-start voor koolstofafvang. gea.com. https://www.gea.com/nl/stories/kick-start-to-carbon-capture/

Gyselings, R. en De Bruyn, L. (2019) Advies over vleermuisvriendelijke verlichting langs wegen en fietsostrades (INBO)

Jacobs, A. en Jacobs, S. (2019) Geraadpleegd op 14 augustus 2024, van www.natuurpunt.be/nieuws/prettige-planten-onder-de-prikkeldraad

Joye, T. & Inverde. (2013, december). Het beheer van veteraanbomen. BOSrevue, 46, 12–16. https://bosplus.be/wp-content/uploads/2022/02/Bosrevue_46_Het_beheer_van_veteraanbomen_Tom_Joye.pdf

Onze Natuur. (2020, oktober 10). Lichtvervuiling veroorzaakt een domino-effect in onze natuur. Onze Natuur. Geraadpleegd op 15 oktober, 2024, van https://www.onzenatuur.be/artikel/lichtvervuiling-veroorzaakt-een-domino-effect-in-onze-natuur

Onze Natuur. (2021, 22 juli). Inlandse eik verwelkomt meer dan 1000 soorten. Geraadpleegd op 7 november 2024, van https://www.onzenatuur.be/artikel/inlandse-eik-verwelkomt-meer-dan-1000-soorten

Regionale Landschappen, & Schepers, R. (z.d.). Lichthinder. Regionale Landschappen. Geraadpleegd op 10 september 2025, van https://regionalelandschappen.be/projecten/lichthinder

Schelfaut, A. en De Grauwe, D. (2022) Studie fietsen in het duister en donker (Dienst Mobiliteit – provincie Oost-Vlaanderen).

Struyf, P., Enhus, E., Melgaço, L., Bauwens, T., Provincie West-Vlaanderen, & Vrije Universiteit Brussel. (2018). Praktijkgids voor lokale besturen: Verminderen van openbare verlichting: impact op veiligheid en criminaliteit. In Praktijkgids – Ingrepen in Openbare Verlichting. https://www.west-vlaanderen.be/provinciale-eu-projecten/smart-light-concepts-slic

Tulleneers, J. (2024, juni 13). Vuistregels voor verlichting langs fietspaden. Fietsberaad Vlaanderen. https://fietsberaad.be/nieuws/vuistregels-voor-verlichting-langs-fietspaden/

Trage Wegen vzw (2011) Syllabus natuurtechnische inrichting van trage wegen: https://www.tragewegen.be/assets/uploads/site/TW/syllabus-natuurtechnische-inrichting.pdf

Van Den Berge, S., Vermeulen, I., Van der Auwera, I., Verheyen, K., Vandenbussche, D. (2022) Ecologisch beheren en aanplanten van houtkanten, bomenrijen en hagen/heggen in de provincie Antwerpen. Eindrapport project Ecologisch beheer houtkanten.

Van Yves, B. A. B. (2020, 13 februari). Wallebeekmeers. Fietsbult. https://fietsbult.wordpress.com/2020/02/13/wallebeekmeers/

Verharding | Departement Omgeving. (2024, 11 mei). Departement Omgeving. https://indicatoren.omgeving.vlaanderen.be/indicatoren/verharding

Verhoeve Roads. (z.d.). Ontharden wegen | Wandel-Paden. wandel-paden.be. https://wandel-paden.be/ontharden