



Onthardingsscanner

Leidraad bij de GIS-analysemodule

COLOFON

Verantwoordelijke uitgever

Toon Denys, secretaris-generaal

Departement Omgeving

Koning Albert-II laan 15 bus 553, 1210 Brussel (postadres)

Een uitgave van het Departement Omgeving, Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en – projecten

gop.omgeving@vlaanderen.be

Auteurs

Team Vlaanderen Breekt Uit, Departement Omgeving

Breekijzer vzw

Trage Wegen vzw

Publicatiedatum

November 2025

Depotnummer

D/2025/3241/436

PARTNERS



INTRO

De 'Onthardingsscanner' die voor u ligt, is een analysemethode die lokale besturen in staat stelt om te bepalen waar een ontharding het meest bijdraagt aan de groenblauwe dooradering van hun bebouwde kernen.

Ze is ontwikkeld in opdracht van het Departement Omgeving als onderdeel van een procesbegeleidingstraject voor tien gemeenten die een subsidie kregen voor de realisatie van een of meerdere groenblauwe dooraderingsprojecten. Ze werden tevens begeleid om de projecten zo ambitieus mogelijk te maken, om die ambitieuze aanpak in hun werking te verankeren en zo als ambassadeur te gelden voor andere lokale besturen.

De onthardingsscanner is de output van een reeks werksessies met thematische experts en met de tien gemeenten van de eerste oproep voor groenblauwe dooradering in de bebouwde ruimte. Op iteratieve wijze is een GIS-module opgebouwd die met de hulp van deze leidraad kansen in kaart brengt om overmatige verharding uit te breken ten gunste van water en groen: De GIS-analysemodule genereert kaarten, en de leidraad begeleidt de analist bij het interpreteren van die kaarten.

Hoewel de onthardingsscanner inzichten biedt in onthardingsmogelijkheden, is het geen kant-en-klare set actiekaarten (geen onthardingsscan dus!) waarmee een actieteam direct de straat op kan. De kracht zit in de gezamenlijke aanpak: de gemeentelijke ploeg kan, samen met groen- en waterstakeholders, een actiegerichte visie ontwikkelen en op strategische momenten de groenblauwe structuur versterken. De onthardingsscanner is dus een werkmiddel om kaartmateriaal te kruisen met beleidsopties, terreinkennis en projectvoorstellen.



INHOUDSTAFEL

1	Leeswijzer	6
2	Gebruik van de scannercomponenten	7
3	Basiskaart	9
3.1	Consulteren	9
3.2	Aanhechten gemeentelijke GIS-data	10
4	Inzichtskaarten	12
4.1	Oververharding	12
4.1.1	Erftoegangswegen	14
4.1.2	Verbindings- en ontsluitingswegen	19
4.1.3	Pleinen, markten en parkeerterreinen	24
4.1.4	Publieke gebouwen en campussen	27
4.1.5	Privaat domein – residentieel	30
4.1.6	Privaat domein – bedrijvigheid	34
4.2	Ruimteslagrisico	38
5	Kansrijke onthardingsomgevingen	41
5.1	Groene hittebestendige woonwijken	42
5.1.1	Wat toont de kaart?	43
5.1.2	Gecombineerd gebruik...	44
5.1.3	Verfijnen van de kaarten	45
5.1.4	Enkele stappen naar actie	46
5.2	Beleefbare waterlopen door woonwijken	47
5.2.1	Wat toont de kaart?	48
5.2.2	Gecombineerd gebruik...	49
5.2.3	Verfijnen van de kaarten	50
5.2.4	Enkele stappen naar actie	51
5.3	Run-off beperken: infiltreren en bufferen hemelwater	52
5.3.1	Wat toont de kaart?	53
5.3.2	Gecombineerd gebruik...	54
5.3.3	Verfijnen van de kaarten	55
5.3.4	Enkele stappen naar actie	56
5.4	Momentum van integrale heraanleg	57
5.4.1	Wat toont de kaart?	58
5.4.2	Gecombineerd gebruik...	59
5.4.3	Verfijnen van de kaarten	60
5.4.4	Enkele stappen naar actie	61
6	Groenblauwe systeemreflex	62
7	GIS-handleiding	63
7.1	GIS-analysemodule opbouwen	63
7.1.1	BASISKAART opbouwen	64
7.1.2	Kaartlagen stijlen	73
7.1.3	Gebruikersomgeving klaar zetten	76
7.2	Aan de slag met de GIS-module	77
7.2.1	Datalagen organiseren en consulteren	77
7.2.2	Lokale brongegevens toevoegen	79
7.2.3	Drempelwaarden inzichtskaarten oververharding aanpassen	80
7.3	Brondata	83
7.3.1	Brondata voor samenstelling BASISKAART	83
7.3.2	Brondata voor samenstelling KANSRIJKE ONTHARDINGSOMGEVINGEN	84

1 LEESWIJZER

De hierna volgende leidraad veronderstelt dat de GIS-analysemodule correct is klaargezet voor de gebruiker. Lokale besturen zijn op erg verschillende manieren georganiseerd voor het uitvoeren van GIS-analyses. **We gaan ervan uit dat een intern of extern GIS-expert eerst [de GIS-analysemodule opbouwt](#)**, aangepast aan de gemeentelijke GIS-infrastructuur.

Pas vervolgens kan deze leidraad gebruikt worden om analyses uit te voeren.

Deze leidraad geeft de lezer handvatten bij het interpreteren van de GIS-kaarten, want GIS-kaarten zijn nooit volledig accuraat: ze vereenvoudigen de fysieke werkelijkheid en tonen slechts een momentopname. De gebruiker van de onthardingsscanner, de lezer van deze leidraad, heeft een goeie dosis **lokale terreinkennis nodig** om tot zinvolle inzichten te komen.

De onthardingsscanner bestaat uit drie componenten, en de leidraad volgt ook die volgorde:

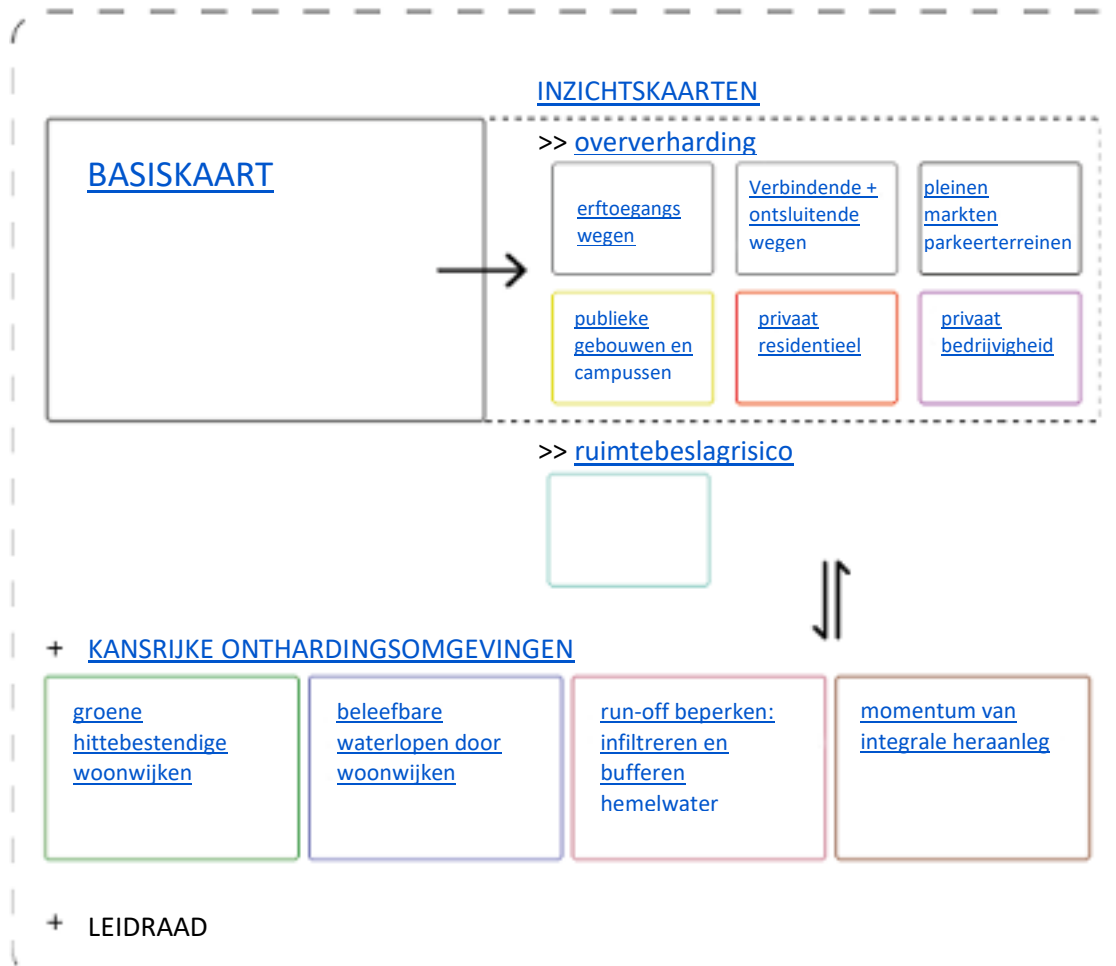
- [De basiskaart](#): geeft inzicht in de ruimtelijke spreiding van verharding in de gemeente.
De leidraad legt uit hoe je de kaart consulteert en hoe je ze kan verrijken met gemeentelijke data. Ook is er duiding bij een fundamenteel data-onderdeel van deze onthardingsscanner: de jaarlijkse bodemafdekkingskaart.
- [De inzichtskaarten](#): geven inzicht in de overmaatsheid van verharding (= het onthardingspotentieel).
De leidraad situeert per gebruikstype welke rol de verharding daar speelt. Vervolgens wordt een redenering opgebouwd om te bepalen wanneer die verharding als overmatig kan beschouwd worden. Aan de hand van een voorbeeld toont de leidraad hoe je de kaart leest. Telkens suggereert de leidraad enkele eerste stappen tot ontharding.
- [De kansrijke onthardingsomgevingen](#): geven inzicht in de locaties waar ontharding de grootste toegevoegde waarde heeft vanuit een groenblauwe invalshoek.
De leidraad situeert elke kansrijke omgeving en toont aan de hand van een voorbeeld hoe je de kaart leest, en hoe je extra inzicht verwerft door ze te combineren met inzichtskaarten. De leidraad suggereert hoe je de analyse met gemeentelijke data nog sterker maakt, en welke eerste stappen tot ontharding je kan nemen.

Om het ruimere groenblauwe systeem op het grondgebied van de gemeente en daarbuiten te leren kennen, is een sectie [groenblauwe systeemreflex](#) toegevoegd. Daarmee wordt bovenlokale context geboden voor de onthardingskansen die met deze onthardingsscanner verkend worden.

De laatste rubriek van deze leidraad is de [GIS-handleiding](#). Die beschrijft alle stappen die de GIS-expert moet nemen om de GIS-analysemodule klaar te zetten. Ze bevat ook de informatie over de gebruikte brondata en de manier waarop meegeleverde specifieke kaartlagen zijn opgebouwd. Dit alles in functie van reproduceerbaarheid.

2 Gebruik van de scannercomponenten

ONTHARDINGSSCANNER



De [basiskaart](#) deelt de oppervlakte van de gemeente op in werkbare gevectoriseerde elementen, op basis van het GRB Vlaanderen. Die elementen hebben elk een unieke code die het mogelijk maakt om gemeentelijke inventarissen te koppelen. **Elk element heeft als basisinfo de mate waarin ze verhard is** en het aandeel hoog groen.

Om meer inzicht te krijgen in het nut of de noodzaak van verharding, zijn de elementen verder ingedeeld volgens zeven verschillende gebruikstypes. Binnen ieder gebruikstype is, op basis van minimale gebruiksruimte, wettelijke bepalingen en/of logische veronderstellingen, een kwalificatie toegevoegd van “overmaats” of “risico op bijkomende verharding”. De [inzichtskaarten](#) helpen bij het **ontwikkelen van ruimtelijk (verhardings-)beleid** per gebruikstype en kunnen worden aangepast conform lokale regelgeving of eigen beleidsmatige ambities.

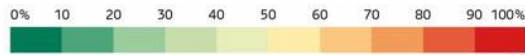
Om in te schatten **op welke locaties ontharding de meeste toegevoegde waarde heeft voor het herstellen en/of versterken van het groenblauwe systeem**, werden de [kansrijke onthardingsomgevingen](#) ontwikkeld.

Door deze **kansrijke onthardingsomgevingen te combineren met inzichtskaarten** ontstaat een (zorgvuldig te interpreteren) beeld van waar de meest prioritaire locaties voor ontharding in functie van groenblauwe dooradering zich bevinden.

Sprekende legendes

Elke scannercomponent volgt een vaste kleurenlogica, zodat je snel kansen kan herkennen.

- Basiskaart: Hoe roder, hoe meer verhard



- Inzichtskaarten: Hoe grijzer, hoe overmaatser de verharding voor het gebruikstype (vb. pleinen/markten/parkeerterreinen)



- Kansrijke onthardingsomgevingen: Hoe roder, hoe kansrijker een ontharding voor de groenblauwe dooradering is. (vb. *percentage boomkruinbedekking*)



De grijze tinten van de inzichtskaarten zorgen ervoor dat ze eenvoudig over de kansrijke onthardingsomgevingskaarten heen gelegd kunnen worden, waardoor extra inzicht in dezelfde kaart ontstaat.

Opgelet voor detail-analyse!

Omdat GIS-kaarten niet 100% overeenkomen met de werkelijke situatie op het terrein, neemt het risico op een kaartfout én de omvang van mogelijke afwijkingen toe naarmate een kleiner perceel wordt bekeken.

Om deze foutenmarge te verkleinen, worden de kaart-elementen in de basiskaart en in enkele inzichtskaarten geaggregeerd naar grotere eenheden, zoals bouwblokken of statistische sectoren. Deze aggregaties helpen voor snelle globale beeldvorming of beleidsanalyse op hoofdlijnen. Gedetailleerde analyses per element zijn mogelijk, maar vereisen altijd een controle op het terrein of met satellietbeelden, voor ze ingezet kunnen worden voor fijnmazig beleid.

3 BASISKAART

De basiskaart brengt gemeentebreed de verharding in kaart. Ze is de uitkomst van een reeks GIS-berekeningen zoals beschreven in de GIS-handleiding, sectie [basiskaart opbouwen](#).

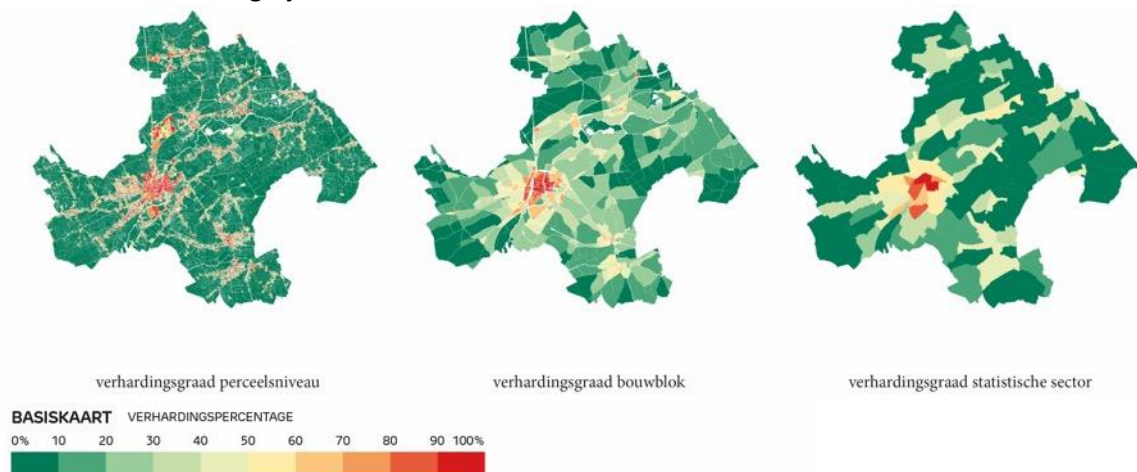
Ruw geschetst komt het erop neer dat per object – een perceel (inclusief en exclusief gebouwen) of een wegsegment - de verharde oppervlakte is berekend uit de jaarlijks opgemaakte bodemafdekkingskaart ([JaarBAK](#)). Voor elk object is ook het aanwezige hooggroen en laaggroen uit de Groenkaart Vlaanderen bepaald.

De basiskaart maakt op die manier een analyse van grijs en groen mogelijk. Dat kan volgens eigen voorkeur met de GIS-expert in de gemeente, en uiteraard ook met de doorwerkingen die zijn voorbereid in deze onthardingsscanner: de inzichtskaarten en de kansrijke onthardingsomgevingen.

3.1 CONSULTEREN

Met deze basiskaart krijg je snel een algemeen zicht op de plaatsen met de meeste verharding in je gemeente. Ze toont een kleurverloop van groen naar rood, afhankelijk van de verhardingsgraad (inclusief gebouwen). De kaart is schaalbaar volgens het gewenste niveau van onderzoek of beleid: perceelsniveau, statistische sectoren, of bouwblokken (verzameling percelen omsloten door wegsegmenten).

De **aggregatie** op niveau van statistische sectoren laat toe om verharding te koppelen aan andere relevante analyses op dit schaalniveau, zoals demografie of welzijn. Let wel, deze aggregatie komt niet in alle gemeenten overeen met de wijkindeling van de gemeente, en de bebouwing/verharding is vaak ongelijk verdeeld binnen een statistische sector. Daarom kan een kleinere aggregatie op bouwblok-niveau nuttig zijn.

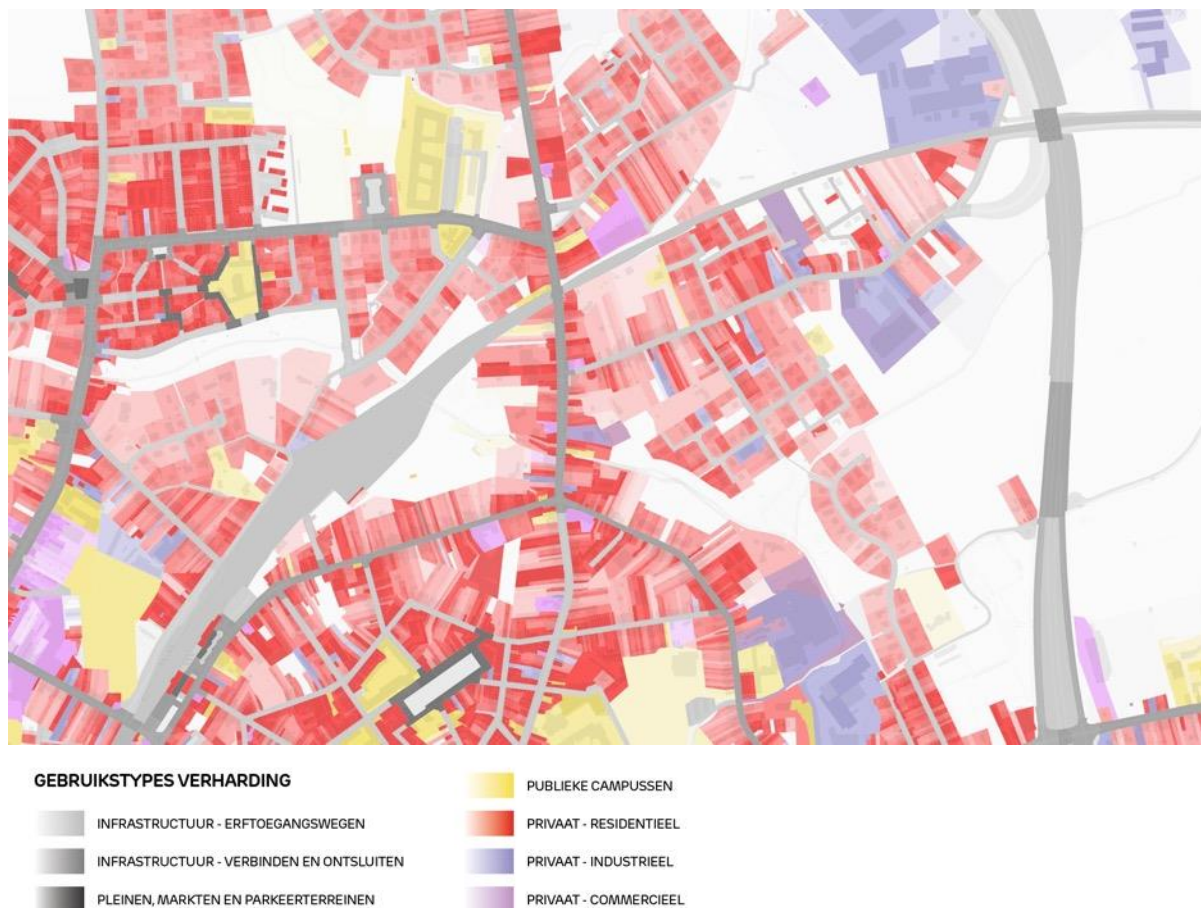


Figuur 1: Drie aggregaties van de verhardingsgraad + legende

De verharding wordt ook opgedeeld volgens het landgebruik in zeven types verharding, waarvan in de [inzichtskaarten](#) een evaluatie gebeurt over de mate waarin die verharding minder of meer overmatig is. Zo ontstaat meteen een beeld hoe de **verhardingsgraad varieert binnen de gebruikstypes**. We onderscheiden:

- erftoegangswegen
- ontsluitings- en verbindingswegen
- pleinen, markten en parkeerterreinen

- publieke gebouwen en campussen
- privaat - residentieel
- privaat – industrieel
- privaat - commercieel



Figuur 2: Verdeling in 7 types van verhardingsgebruik + legende

Om de verhardingsgraad te kennen voor verschillende ruimtelijke bestemmingen verwijzen we naar “Provincie in Cijfers” (<https://provincies.incijfers.be/databank>), die gebruikmaakt van dezelfde brondata als de onthardingsscanner.

3.2 AANHECHTEN GEMEENTELIJKE GIS-DATA

Ieder object in de basiskaart heeft een unieke referentie die toelaat om de basiskaart te koppelen met gemeente-eigen data. Zo kan je de analyses waar deze onthardingsscanner een aanzet voor geeft (de inzichtskarten en kansrijke onthardingsomgevingen), [verrijken met gemeentelijke data](#). Houd er rekening mee dat de foutenmarge toeneemt naarmate je meer detail in je analyse opneemt.

JaarBAK-kaarten

De JaarBAK ('jaarlijkse bodemafdekkingskaart') vormt een essentiële basislaag binnen deze GIS-tool. Door inzicht te bieden in de ruimtelijke verspreiding van verharding in Vlaanderen, helpt de kaart om onderbouwde keuzes te maken die bijdragen aan een robuuste groenblauwe infrastructuur. De JaarBAK-kaarten combineren administratieve informatie uit het Grootschalig Referentiebestand (GRB) (tegenwoordig: Basiskaart Vlaanderen) met gemodelleerde verharding die via *machine learning* wordt afgeleid uit jaarlijkse luchtfoto's met een resolutie van 25 cm. Het resultaat is een zeer gedetailleerde rasterkaart met een resolutie van 1 meter, jaarlijks beschikbaar vanaf toestandsjaar 2013. Vlaanderen beschikt hiermee over een van de meest fijnmazige kaarten van bodemverharding in Europa.

Belangrijke aandachtspunten en beperkingen

Ondanks de hoge resolutie en technische verfijning van de JaarBAK, is het cruciaal om bewust om te gaan met het gebruik van deze kaart in beleids- en analysekaders.

De JaarBAK is bij uitstek geschikt voor analyses op wijk- of gebiedsniveau, en biedt hier een robuuste en betrouwbare weergave van verhardingspatronen. Echter, op perceelsniveau zijn er inherente beperkingen en foutenmarges waarmee rekening moet worden gehouden:

- ▶ De detectie van verharding via luchtfoto's is vatbaar voor interpretatiefouten:
 - Twee zaken die jaarlijks kunnen wijzigen voor de luchtfoto's en die de JaarBAK-resultaten mogelijk beïnvloeden zijn (1) de hoek van waaruit de foto getrokken wordt (die de verderop vermelde schaduwen bepaalt) en (2) het tijdstip van opname (bv. worden bepaalde stukken wel of niet afgeschermd door boomkruinen?)
 - Grote, effen oppervlakken, zoals industrieterreinen of grote parkings kunnen het model (verhardingskwalificatie van de luchtfoto) verwarren. Dat is ook het geval voor zaken die voor menselijke ogen al moeilijk te onderscheiden zijn op een luchtfoto (bv. beton met een laag zand versus aangestampte aarde).
- ▶ De classificatie gebeurt deels automatisch en kan dus afwijkingen bevatten t.o.v. de feitelijke situatie op het terrein.
- ▶ De GRB-data zijn administratief van aard en kunnen tijdsvertraging vertonen t.o.v. de actuele toestand.

Een interne analyse binnen de dienst stedenbouw van stad Gent bevestigde dat, hoewel de JaarBAK zeer waardevol is voor ruimtelijke analyses en trends detectie op meso-niveau, de kaart (nog) niet geschikt is als juridische basis voor vergunningen of heffingen op individuele percelen (bv. een verhardingstaks). Daarvoor blijft (bijkomende) visuele controle en validatie noodzakelijk.

Algemeen genomen: **de JaarBAK kaarten zijn bijzonder accuraat, maar niet feilloos.** Bij gebruik van de onthardingsscanner is het altijd aangewezen om de resultaten van de GIS-analyse te combineren met eigen terreinkennis, en bij onverwachte resultaten een extra check te doen aan de hand van luchtopnames.

Doorlopende verbeteringen

De JaarBAK wordt continu verder ontwikkeld. Methodologische verbeteringen zullen de kwaliteit en bruikbaarheid van de jaarlijkse kaarten verder verhogen. Deze zullen niet standaard met terugwerkende kracht worden toegepast op oudere jaargangen. Gebruikers die werken met tijdreeksen moeten zich daarom bewust zijn van eventuele methodologische breuken in de data.

4 INZICHTSKAARTEN

De inzichtskaarten vloeien voort uit de basiskaart, en dienen om een analyse van verharding volgens het ruimtelijk gebruik te begeleiden. Ontharding kan curatief gebeuren op plaatsen die in het verleden overmatig zijn verhard. Maar goedkoper is de verharding die er niet komt, de preventieve ontharding.

Deze rubriek moedigt aan om inzicht te verwerven in het teveel aan verharding en in het risico op bijkomende verharding.

4.1 OVERVERHARDING

Wanneer spreken we van oververharding?

Verharding is het resultaat van historische ontwikkelingen en dient over het algemeen een zeker nut. Hoe kan je beoordelen of die verharding overdreven, overbodig of ongewenst is (geworden)? Dergelijke beoordeling riskeert heel subjectief te zijn, en het is onmogelijk om hiervoor een algemeen geldende regel of drempelwaarde vast te leggen.

Enkele denksessies met ruimtelijke experts leidden tot de keuze om de analyse van oververharding te splitsen over verschillende soorten functies en ruimtegebruik. Daarbij wordt per landgebruik een drempelwaarde als *'default'* gesuggereerd, die voor de gebruiker van de onthardingsscanner aanpasbaar is zodat gebiedsgericht maatwerk mogelijk is. Voor iedere inzichtskaart werd een *'default'* drempelwaarde voor oververharding bepaald door een keuze of samenhang tussen:

- ontwerpprincipes (bv. breedte van de rijbaan in functie van een snelheidsregime),
- wetgeving (bv. maximale verharde tuinoppervlakte - VCRO),
- ecologische logica (bv. regenwater van 3 m² verharding kan gemiddeld genomen opgevangen worden en infiltreren in 1 m² groenperk),
- opgebouwde expertise en praktijkervaring (bv. in doodlopende straten met minder dan 60 woningen is een afgescheiden voetpad niet nodig)
- gefundeerde veronderstelling (bv. een parkeerterrein vereist meer verharding dan de onbebouwde ruimte van een school).

Figuur 3: gemorste asfalt © PVDH



Zes types verharding

Op basis van verschillend gebruik (en bijhorende noodzaak van verharding), verschillende bevoegdheid (en dus handelingsperspectief) en de beschikbare gegevens uit ‘*open streetmap*’ wordt de verharding in de basiskaart opgedeeld in zeven gebruikstypes. Voor het verwerken van deze data in de inzichtskaarten oververharding werden de private gebruikstypes “industrieel” en “commercieel” samengenomen tot gebruikstype “bedrijvigheid. **Zo analyseren we de verharding in zes typologieën, vier op publiek domein en twee op privaat domein:**

- erftoegangswegen (beheerder: gemeente)
- verbindings- en ontsluitingswegen (beheerder: gemeente of AWW)
- pleinen, markten en parkeerterreinen (beheerder: gemeente)
- publieke gebouwen en campussen (beheerder: variabel)
- privaat domein – residentieel
- privaat domein - bedrijvigheid

Spoorweginfrastructuur en andere zeer specifieke omgevingen worden niet meegenomen in de analyse.

Hoe bepaal ik zélf wanneer een verharding overmaats is?

Elke inzichtskaart oververharding vertrekt van een *default* set drempelwaarden om een verharding in minder of meer mate als overmaats te beoordelen. De gebruiker van de onthardingsscanner kan die drempelwaardes aanpassen om bv. eigen maatgevend beleid te testen en zo inzicht te krijgen in het mogelijk effect of reikwijdte van dit beleid. Het aanpassen van de drempelwaarde is een GIS-technische handeling, waarvoor we verwijzen naar [drempelwaarden inzichtskaarten oververharding aanpassen](#) in de GIS-handleiding.

4.1.1 Erftoegangswegen

Erftoegangswegen bevinden zich op de onderste trede van de netwerkladder in de nieuwe wegcategorisering¹. Het basisprincipe van erftoegangswegen is dat **ze ingericht zijn in functie van maximale verblijfskwaliteit**. De verkeersfunctie is er beperkt en ondergeschikt. De verharding faciliteert die verkeersfuncties, en is idealiter zodanig uitgevoerd (materiaal en afmetingen) dat ze het bestemmingsverkeer traag door de straat leidt, als zijnde een levendige ontmoetingsplek. Veel van deze straten zijn echter aangelegd in de jaren '70 en '80 toen de focus lag op vlotte doorstroming van autoverkeer. Vandaag leiden deze brede en strak verharde profielen tot te snel rijgedrag, wildparkeren, geluidsoverlast en andere ongewenste neveneffecten.

Ook kruispunten zijn belangrijk, hetzij als deel van de erftoegangsweg, hetzij als aansluiting naar wegen met meer doorgaand verkeer. Oververharde kruispunten geven onbedoeld ruimte aan snel in- en uitdraaien en missen de kans om als poort te fungeren. Nochtans bieden net deze plekken de mogelijkheid om een duidelijke grens én een uitnodigende identiteit te creëren voor de straat of wijk.

Werken aan de verblijfskwaliteit van erftoegangswegen betekent dus vaak terugschakelen: minder doorgaand verkeer, minder verharding. In de plaats kom meer ruimte voor ontmoeting, vergroening en klimaatadaptatie.



Figuur 4: klassieke verkeerskundige inrichting van de Dokter Moenslaan in Lede © PVDH

¹ Basisprincipes inrichting robuust wegennet: ONTSLUITINGSWEGEN & ERFTOEGANGSWEGEN (AWV & VVSG, 2023)

4.1.1.1 Opbouw kwalificatie “overmaats”

Kruispunten

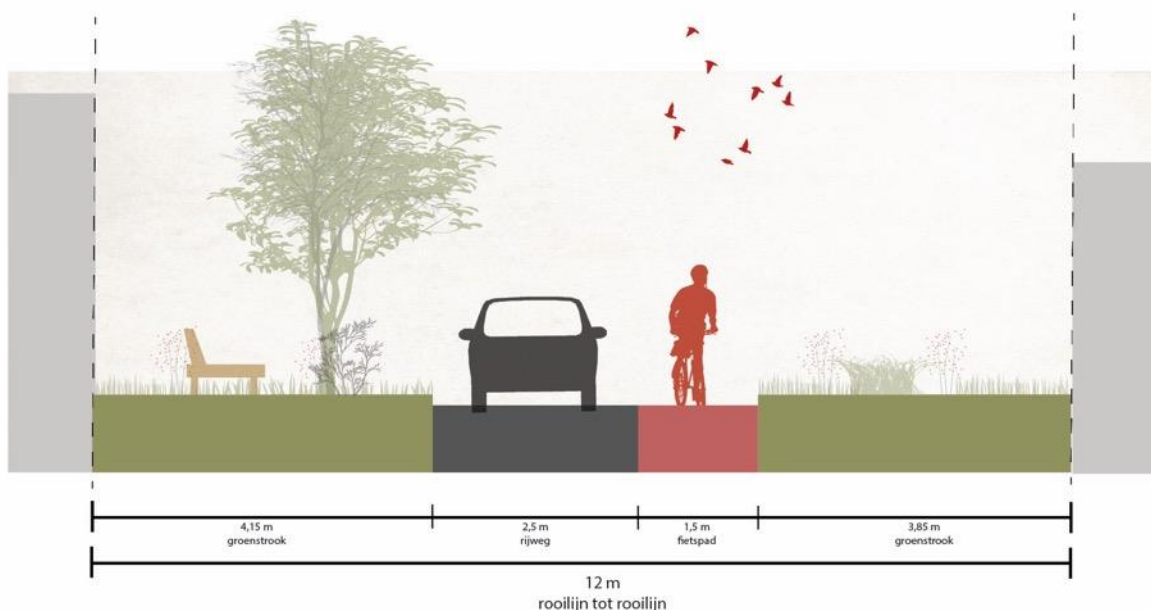
Een kruispunt is overmaats wanneer haar GRB-oppervlakte meer dan 75% verhard is én de verhouding van de oppervlakte meer dan 5,5 keer groter is dan de omtrek van het kruispunt (afgebakend volgens het GRB). In die gevallen leert de praktijk dat dergelijk kruispunt erg ruime bochtstralen heeft, en dat quasi alle ruimte tussen de gebruikersstroken (rijbaan, fietspad, voetpad) opgevuld is met verharding.

Erftoegangswegen

We beschouwen een erftoegangsweg als overmaats wanneer de ruimte tussen de rooilijnen meer dan noodzakelijk verhard is. De adresdichtheid is bepalend voor de noodzaak aan verharding voor aanhorigheden zoals parkeerruimte en trottoirs. Een dichte bebouwing in de straat zorgt ervoor dat auto's in verhouding meer op straat geparkeerd worden dan in straten met open bebouwing. Een dichte bebouwing betekent ook een hogere mobiliteit van zowel wagens als actieve weggebruikers.

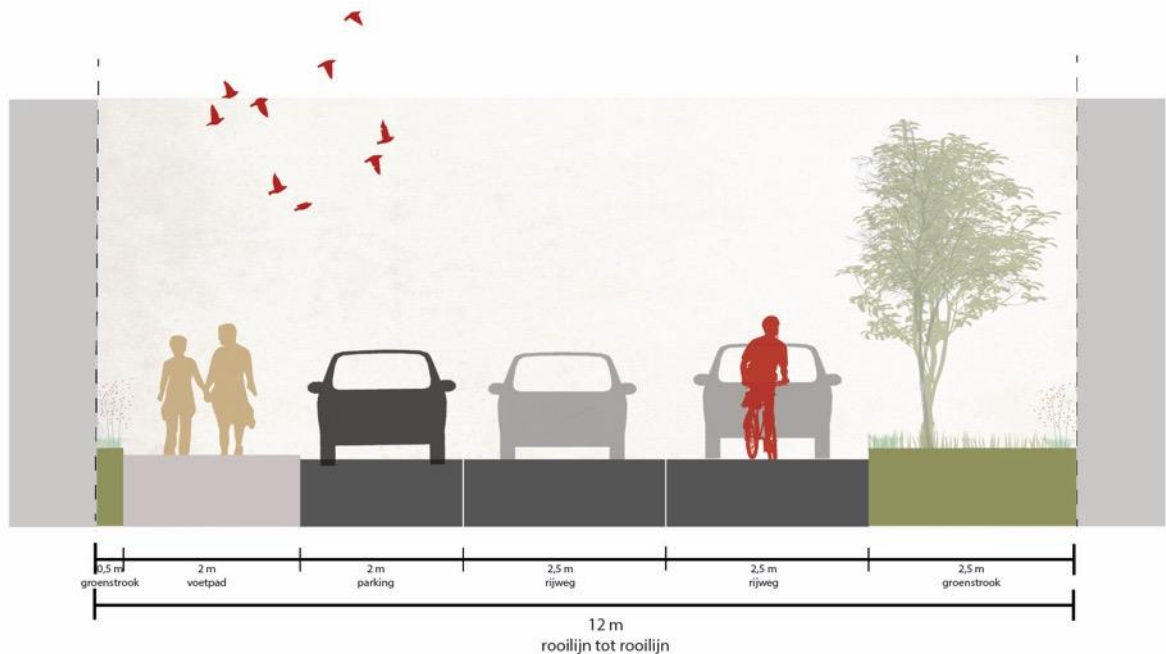
We hanteren volgende **aannames voor een ‘basisverharding’ tussen de rooilijnen** van een erftoegangsweg:

- 4m verharding bij gemiddelde woondichtheid: wagens kunnen meestal op privaat domein geparkeerd worden, er is dusdanig weinig verkeer dat meestal één trottoir volstaat en vaak zelfs geen uitgewerkt trottoir nodig is.
Er zijn voorbeelden van erftoegangswegen die 3m breed zijn en óók voldoen, maar we stellen dit ideaal bij tot 4m, vooral ingegeven vanuit gewenste baanbreedte voor hulpdiensten en vanuit veilige afstand tussen een fietser/voetganger en een ontmoetende wagen.



Figuur 5: aanname ‘basisverharding’ erftoegangsweg bij gemiddelde woondichtheid

- 9m verharding bij hoge woondichtheid: wagens worden bijna allemaal op de openbare weg geparkeerd en er is regelmatig gemotoriseerd verkeer waardoor één en soms ook twee trottoirs gangbaar zijn.



Figuur 6: aanname 'basisverharding' erftoegangsweg bij hoge woondichtheid

4.1.1.2 Wat toont de kaart

Kruispunten

Er wordt geen verdere onderverdeling gemaakt in de mate waarin een kruispunt overmaats is. Donkergrijs gekleurde kruispunten houden met andere woorden steeds een opgave/kans in om het kruispunt veiliger te maken en de aantakende straat lees- én leefbaarder.

Erftoegangswegen

Alle straatverharding tussen de rooilijn die breder gaat dan de 'basisverharding' (zie opbouw kwalificatie "overmaats") wordt als overmaats gerekend, ongeacht het geldende verkeersregime. De overmaatsheid wordt ingedeeld in 4 gradaties van ernst, met oplopende grijswaarden:

- <1m
- 1-3m = gemiddeld/matig verhard
- 3-5m = royaal verhard
- >5m = overmatig verhard

Drempelwaarden inzichtskaarten oververharding aanpassen om de drempelwaarde aan te passen naar gemeentelijke normen of ambities.



Figuur 7: Straattuin Korte Veluwestraat na ontharding © Stad Mechelen

4.1.1.3 Acties voor nog meer onthardingskansen

1. Onderzoek verkeersfilters en enkelrichtingsverkeer om ruimte te scheppen voor de verblijfsfuncties

Om actief blauw en groen in voldoende omvang in het straatbeeld te krijgen, moet vaak eerst het gebruik van die straat veranderen. Probeer met een **wijkcirculatieplan**, eventueel met voorafgaand een proefopstelling, het verkeer bij te regelen naar écht bestemmingsverkeer dat trager gaat rijden. Ga snel genoeg over tot het verfraaien (lees: spelelementen, rustpunten, aanplanten, waterpartijen, kunst) van de straat zodat de verkeersingreep een definitief karakter krijgt én er voldoende snel een gevoel komt van de aangenamere veiligere straat.

2. Evalueer de noodzaak en wenselijkheid van straatparkeren

In oververharde straten met lage bewoningsgraad worden opritten vaak onderbenut door makkelijk straatparkeren. Onderzoek daar de werkelijke **parkeerbehoefte, nu en met toekomstig beleid**. In dichtbevolkte straten kan de parkeerdruk dalen door alternatieve vervoersmiddelen te promoten met bv. fietsenstallingen of deelwagens. Op wijkniveau kunnen private parkings ingezet worden voor bewonersparkeren.

3. Herdefinieer de noodzaak aan een trottoir

Bepaal voor de erftoegangswegen waar een trottoir nodig is: geen (gemengd verkeer), één zijde (wijktoegang), twee zijden (wegen met toch wat doorgaand verkeer). Gebruik deze visie om te beslissen om een **trottoir te herstellen of te verwijderen** als er werkzaamheden aan het trottoir zijn gepland, bv. bij vraag om herstelling of bij werken door nutsbedrijven.

4. Geef kruispunten een metamorfose

Kruispunten hebben meestal geen private opritten of andere claims. Dit maakt aanpassing vaak makkelijker dan in de erftoegangsweg zelf. Het is dus een vrij vlotte én strategische stap naar ontharding, die kan doorwerken naar de aangrenzende straten.

Richt kruispunten in als **verkeersveilige poorten** voor bestemmingsverkeer die het gewenst gebruik van de aantakende erftoegangsweg aankondigen en een identiteit aan de wijk geven.

4.1.2 Verbindings- en ontsluitingswegen

In tegenstelling tot de erftoegangswegen hebben regionale, interlokale en ontsluitingswegen een expliciete functie voor verkeersdoorstroming. Het uitgangspunt is gemotoriseerd wegverkeer, maar steeds meer (functioneel) fietsverkeer gebruikt diezelfde assen, al dan niet op een gescheiden bedding omwille van de veiligheid.

De kansen bij ontharding van regionale, interlokale en ontsluitingswegen zit in trager en veiliger verkeer, gereduceerde aanleg- en beheerkosten, en groenblauwe dooradering vanuit hun **verbindende rol tussen open ruimte en bebouwde kern**.

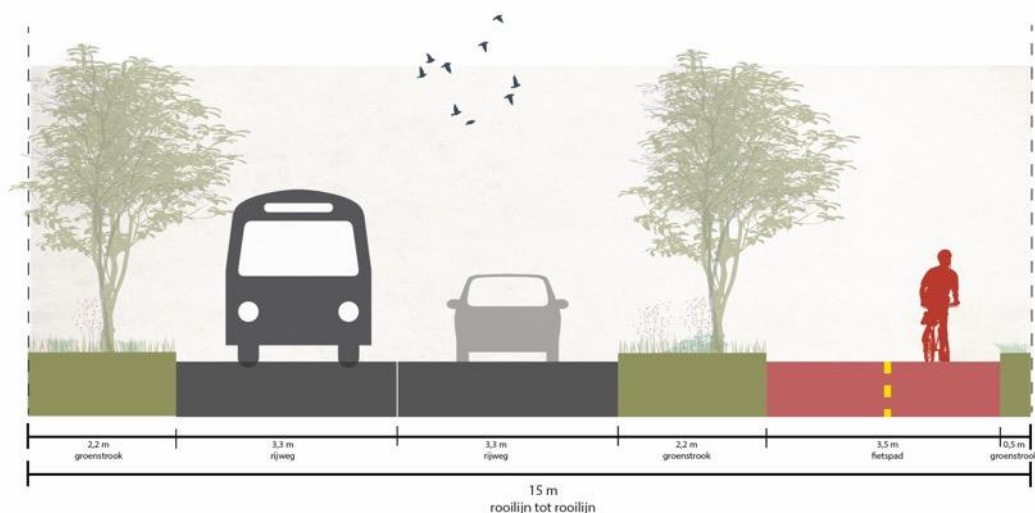
4.1.2.1 Opbouw kwalificatie “overmaats”

Net zoals de erftoegangswegen beschouwen we deze wegen niet vanuit het huidige gebruik. We veronderstellen dat de verhardingsnoodzaak van een gewestweg mee verschuift met de *modal shift*. We beschouwen een regionale, interlokale of ontsluitingsweg overmaats als de ruimte tussen de rooilijnen meer dan noodzakelijk verhard is, met onderscheid binnen en buiten de bebouwde kom.

We doen dan volgende **aannames voor een ‘basisverharding’ tussen de rooilijnen**:

- 10,1 m verharding buiten de bebouwde kom

We veronderstellen dat het verkeer buiten de bebouwde kom louter doorgaand is, en dat er dus eerder sporadisch in de straat geparkeerd wordt of te voet verplaatst wordt. Naast de basis rijbaan voor kruisend wegverkeer van 6,6 m² wordt een afgescheiden zone van 3,5 m³ voorzien voor gemengd gebruik door fietsers en voetgangers. Die kan gebundeld zijn aan een kant van de weg, of gesplitst over de beide zijden van de weg.



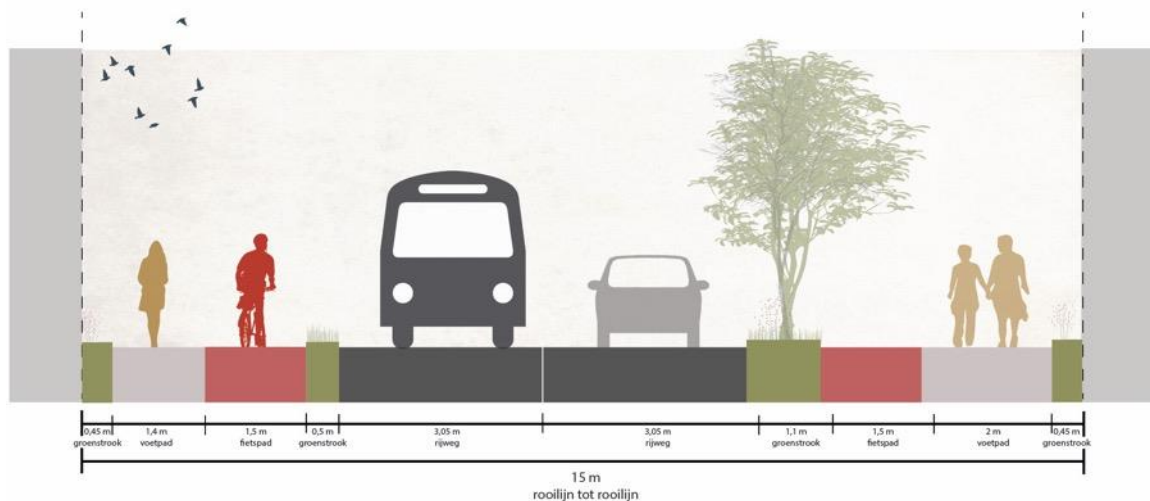
Figuur 8: aanname ‘basisverharding’ ontsluitingsweg buiten de bebouwde kom

² dienstorder AWV voor zone 70 km/u

³ Vademecum fietsvoorzieningen - gemiddelde ontwerpbreedte van twee types gescheiden fietspaden: 2 éénrichtingsfietspaden van 2m (samen 4m) en een tweerichtingsfietspad van 3m. Sporadisch gebruik door voetgangers wordt geacht op die fietspaden te gebeuren.

► 12,5 m verharding binnen de bebouwde kom

Binnen de bebouwde kom vermengt het doorgaand verkeer meer met bestemmings- en parkerend verkeer en zijn er meer kruispunten. Ook zijn er meer voetgangersbewegingen, waardoor uit veiligheidsoverwegingen de verkeersstromen worden gescheiden. Naast de basis rijbaan voor kruisend wegverkeer van 6,1 m⁴ wordt een afgescheiden zone van 3 m voorzien voor fietsers (aan een zijde van de weg of gesplitst over beide zijdes⁵). Ook wordt aan beide zijden een voetpad voorzien van samen 3,4 m, eventueel te verdelen over een breder comfortabel en een smaller functioneel deel⁶. Er wordt geen parkeerruimte ingerekend vanuit het idee dat parkeren een veilige doorstroom van de verschillende stromen verhindert. Maar ook vanuit het mogelijke toekomstbeeld dat de hoge mobiscore van verbinding- en ontsluitingswegen ervoor zorgt dat daar weinig privaat bezit van personenwagens is.



Figuur 9: aanname 'basisverharding' ontsluitingsweg binnen de bebouwde kom

⁴ dienstorder AWV voor zone 50 km/u

⁵ Vademecum fietsvoorzieningen – tweerichtingsfietspad van 3m, indien gescheiden in 2 éénrichtingsfietspaden wordt verondersteld dat ze gebundeld worden met voetgangersgebruik en telkens 1,5m verharding wordt toegevoegd aan het voetpad.

⁶ Vademecum voetgangersvoorzieningen – minimumbreedte 1,4m te verruimen naargelang gewenst extra comfort en/of schrikafstanden van obstakels en andere vervoersmodi.

Vanuit de vervoersregio's is een zogenaamd 'dragend wegennet' bepaald, waar AWW de beheersverantwoordelijkheid draagt. In die afbakening zijn een aantal verbindingswegen, die tot op heden in beheer zijn van AWW, niet weerhouden. Deze zullen overgedragen worden naar de gemeenten. Het gaat vaak om wegen waarvan **het beheer al langer een discussiepunt** vormt, en daardoor uitgesteld werd. Die wegen zijn hierdoor nog meer dan andere aan herstelling/renovatie toe. Het Vlaams Gewest verbindt zich bij overdracht naar de gemeente ertoe om deze in goede staat over te dragen. Beseffende dat grote wegoppervlaktes in beheer nemen een blijvende grote kost is, verdienen ze een bijzondere focus om de verharding op maat te brengen van een toekomstig gebruik als lokale verbindings- of ontsluitingsweg.

We veronderstellen dat ze standaard overmatig verhard zijn, net omdat ze ontworpen zijn op niveau van een bovenlokale verbinding en die intense verkeersfunctie niet meer hoeven te vervullen (=reden voor overdracht).



Binnen de bebouwde kom, max. 12,5 wegbreedte

> 5m te breed
 3 - 5m te breed
 1 - 3m te breed
 <1m te breed

 > 5m te breed
 3 - 5m te breed
 1 - 3m te breed
 <1m te breed

Overdracht van AWW naar gemeente

⁷ Dienstorder overdracht, overname en ruiling van Wegen (AWV, 2021)

4.1.2.2 Wat toont de kaart

Alle straatverharding tussen de rooilijn die breder gaat dan de 'basisverharding' wordt als overmaats gerekend, ongeacht het geldende verkeersregime. De overmaatsheid wordt ingedeeld in 4 gradaties van ernst, met oplopende grijswaarden:

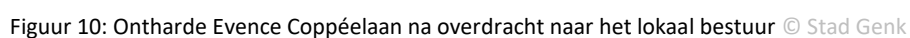
- ▶ <1m
- ▶ 1-3m = gemiddeld/matig verhard
- ▶ 3-5m = royaal verhard
- ▶ >5m = overmatig verhard
- ▶

Hoe donkerder grijs een verbindings- of ontsluitingsweg kleurt, hoe luider de opgave klinkt om in deze straat ruimte vrij te maken voor groenblauw.

De absoluut donkerste grijswaarde is toegekend aan de categorie gewestwegen die aan gemeenten zullen worden overgedragen. Daar is intrinsiek een momentum om de verharding in vraag te stellen, en een budgettair nut om die verharding minimaal te krijgen.

[Drempelwaarden inzichtskaarten oververharding aanpassen](#) om de drempelwaarde aan te passen naar gemeentelijke normen of ambities.





1. Leg eigen groenblauwe verwachtingen in het ontwerpproces

2. Neem geen overbodige verharding over in beheer

Wees aandachtig voor de te verwachten overdracht van gewestwegen naar de gemeente. Laat deze ontharden en vergroenen zodat de **beheerkost meer op maat van de gemeente** is. Doe dat ofwel vóór de overdracht en stuur op het ontwerp, ofwel na de overdracht waarbij het budget dat de overdragend beheerder raamde voor renovatie van de weg in bestaande toestand, door de gemeente kan besteed worden aan een eigen ontharde inrichting van de weg.

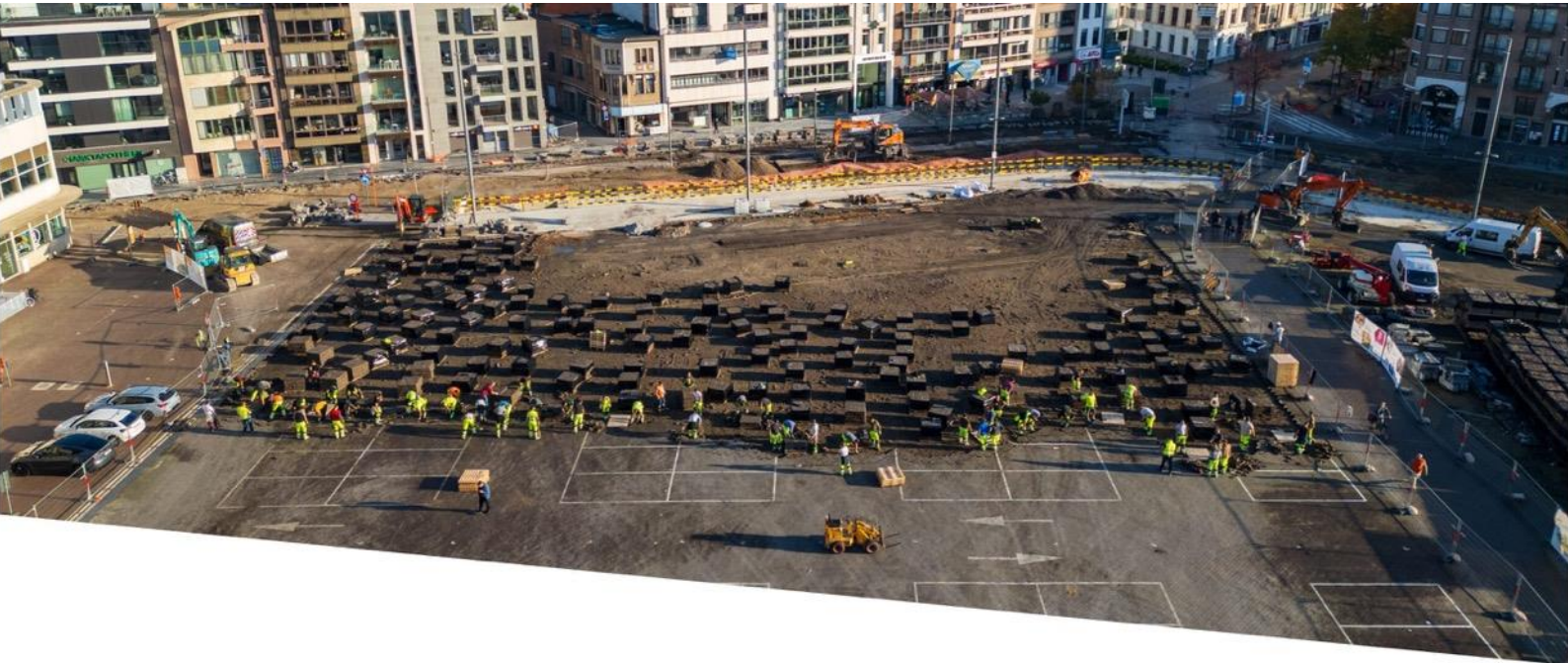
4.1.3 Pleinen, markten en parkeerterreinen

Pleinen en markten zijn dé ontmoetingsplek bij uitstek in een bebouwde kern door de centrale ligging met een expliciete functie om daar evenementen te organiseren. Parkeerterreinen zijn niet meteen gezellige ontmoetingsplaatsen, maar vaak nemen ze wel een deel van of hele pleinen en markten in. Daar is meer mee te doen, tenminste als ontmoeting en leefkwaliteit vooropgesteld worden. Bovendien gaan grote evenementen maar enkele dagen op een jaar door en kunnen deze even goed ingericht worden op een grasvlakte, al dan niet met tijdelijke evenementenvloer/rijplaten.

Waar pleinen, markten en parkeerterreinen nu **vaak stenen vlaktes zijn met hier en daar een ingeroosterd boompje**, loont het de moeite om de inrichtingsvraag om te draaien: kan het een park zijn, en welke delen worden tóch best verhard voor intens gebruik?



Figuur 11: Gevel tot gevel
verhard plein van Diksmuide
© Breekijzer



Figuur 12: Uitbreken van de Grote Markt © Stad Sint-Niklaas

4.1.3.3 Acties voor nog meer onthardingskansen

1. Differentieer de gebruiksintensiteit van pleinen en markten

Onderzoek het gebruik van alle pleinen en markten in de gemeente, en breng reliëf in het gebruik van die ruimtes: afhankelijk van de intensiteiten en frequenties van evenementen kan een andere inrichting als wensbeeld gelden. Hou een plein met frequente en intense evenementen als meest verhard, maar ontwikkel een 'parkvisie' voor pleinen/markten waar slechts zelden een evenement plaatsvindt. **Bekijk dit samen met de huidige spreiding van parken** zodat ook in de dichtst bebouwde wijken werk kan gemaakt worden van de groenbehoefte – o.a. omwille van hittestress en beperkte toegang tot groen.

2. Hergroep parkeerbehoefte

Onderzoek het parkeergedrag en de indeling van publieke parkeerterreinen, en onderzoek die in het ruimere 'parkeer-ecosysteem' van de omliggende straten. Ga na of er kansen zijn tot **gedeeld gebruik** van private (commerciële) parkeerruimtes. Optimaliseer het parkeerbeleid in een gemeentebrede parkeervisie: schrap, hergroepeer en vergroen waar mogelijk.

3. Bespreek met water- en/of rioolbeheerder de kansen voor waterretentie of beekherstel op een plein/markt/parkeerterrein

Werk een samenwerking uit met de waterloopbeheerder om **waterlopen terug in het publieke beeld** te brengen, of met de rioolbeheerder om een plein/markt/parkeerterrein in te voorzien van een (bovengrondse) waterbergende functie.

4.1.4.1 Opbouw kwalificatie “overmaats”

We gaan ervan uit dat de ruimte rond de publieke gebouwen als eerste in aanmerking komt voor ontharding. Die buitenruimte komt vaak sneller in beeld voor vergroen(blauw)ing dan het gebouw zelf. Dat neemt natuurlijk niet weg dat ook bij renovatie of sloop van gebouwen moet worden nagedacht over zuinig ruimtegebruik en natuurinclusief, klimaatadaptief bouwen.

We vertrekken voor de onbebouwde verharding van het principe “**slim ontharden**”⁹ dat in lijn ligt met de vuistregel voor waterretentie in de hemelwaterverordening¹⁰: 1m² levendig groen kan het water opvangen van 3m² verharding.

Meer dan pleinen, markten, parkeerplaatsen of bedrijfssites hebben publieke gebouwen en campussen een voorbeeldstellende opdracht. Daarom stellen we dat die ruimte overmatig verhard is zodra ze meer dan 75% verhard is.

4.1.4.2 Wat toont de kaart

We werken met een percentage verharding ten opzichten van de totale oppervlakte onbebouwde ruimte op het terrein van de publieke campus:

- ▶ 33% verhard = gemiddeld/matig verhard
- ▶ 50% verhard = royaal verhard
- ▶ 75% verhard = overmatig verhard

Hoe donkerder grijs de kleuring van de publieke campus, hoe groter de opgave om de onbebouwde ruimte te ontharden en groenblauw in te richten.



⁹ Opmaak van een waterbalansmodel en droogtestudie voor Gent (Sumaqua, 2020)

¹⁰ De GSV hemelwater legt geen buffering of infiltratie op als verharde oppervlaktes afstromen naar een onverharde oppervlakte van minimum een kwart van die verharde oppervlakte

4.1.5 Privaat domein – residentieel

Onder private residentiële ruimte verstaan we de woonpercelen. We kijken hier louter naar de tuinruimte, die 12,5% van de ruimte in Vlaanderen inneemt en waarvan **27% is verhard**¹¹.

In de tuinen van woningen geldt als verharding elke constructie en bodemafdekking (inclusief zwembaden) buiten de vergunde contour van de woning (GRB “woning”). Tot de basisverharding van de tuinruimte wordt vaak een terras, de garageoprit en de toegang tussen straat en voordeur gerekend. Maar vaak komen hier nog (onvergunde) extra's bij: terrassen, extra parkeergelegenheid, een zwembad, bijgebouwen, en zelfs ook beklinkering, kunstgras of kiezel **omdat het ‘mooi en net’ is**. Ook de indeling van de tuinruimte – o.a. waar de garage is – en locatie van de tuin – rijhuis in kern, bij appartementen, aan een villa in het buitengebied – beïnvloeden sterk de mate van verharding. Een groot deel woningen wordt verhuurd, en de vrees dat de huurder de tuin niet onderhoudt, verleidt verhuurders om te verharden.

Die diversiteit maakt het voor een lokaal bestuur moeilijk om generieke maatregelen te formuleren. Ook de eigendomstatus van de woning maakt dat het ontharden en vergroenen van tuinen nogal buiten de invloedssfeer van het lokaal bestuur valt.

Toch liggen er heel wat kansen in tuinen: ze zijn veelal vrij van ondergrondse infrastructuur, meervoudige ruimteclaims en intensieve betreding. In dichtbebouwde wijken kan een groene tuin het verschil maken in leefkwaliteit voor de bewoner en zelfs voor de buurt, o.a. rond hitte, schaduw en waterinfiltratie.



Figuur 15: Tuin zonder groen in Bonheiden
© PVDH

¹¹ Omgevingsindicatoren – Departement Omgeving

4.1.5.1 Opbouw kwalificatie “overmaats”

In deze inzichtskaart vergelijken we de redelijk nodige en gereguleerde verhardingsgraad versus de vastgestelde verhardingsgraad in private tuinen.

We baseren de kwalificatie van “overmaatse verharding” op bestaande regelgeving. Volgens de Vlaamse regels is tot 80 m² tuinverharding vergunningsvrij. Tot 2023 konden steden en gemeenten hier strengere grenzen op toepassen. Vooral in gebieden met kleinere percelen werd vaak een maximum van 40 m² gehanteerd. Die 40 m² volstaat ruimschoots voor de basisinfrastructuur: een terras, een oprit en een pad naar de voordeur.

De kwalificatie van overmaatsheid is opgebouwd uit schijven van 40m², waarbij geoordeeld is dat 80 m² vrij laten verharderen ver de basisbehoefte overstijgt. De inzichtskaarten tonen dat de verharding in tuinen in landelijke woonkernen vaak zelfs gemiddeld voor een bouwblokniveau 120 tot 160 m² overschrijdt, en dat zonder de footprint van de gebouwen mee te rekenen. Dit wijst op een aanzienlijke onthardingsopgave in private tuinen



PRIVAAT - RESIDENTIEEL

gemiddelde tuinverharding op bouwblokniveau



4.1.6 Privaat domein – bedrijvigheid

Bedrijventerreinen zijn clusters van grote percelen die zodanig functioneel zijn ingericht dat de bodem er vaak quasi volledig is afgedekt. Grote kantoor-, productie- en opslaggebouwen nemen een groot deel van die terreinen in, bedoeld om de productiviteit te maximaliseren. De niet-bebouwde ruimte wordt dan vaak ingevuld door parkeergelegenheid, laad- en loszones en extra buitenstockage van materialen.

In vele gevallen wordt de investering in de omgevingsaanleg en de aankleding van de gebouwen afgewogen tegen investering in de economische activiteit, waardoor op vele bedrijventerreinen amper levende bodem overblijft. Bedrijven hebben nochtans baat bij het uitblijven van klimaatstress (o.a. hitte en wateroverlast), bij een groen imago en bij **productieve werknemers die met plezier naar een aangename werkplek komen**. De EU begint ook steeds meer te wegen op klimaatmitigatie en -adaptatie in de bedrijfssector.

Grote percelen zijn kansrijk om na ontharding enkele landschappelijke groenblauwe kwaliteiten in het bedrijventerrein te leiden, en zo een aangename, gezondere werkomgeving te bieden.



Figuur 17: Volledig afgedekte bodem op bedrijfsterein © VV+

4.1.6.2 Wat toont de kaart

We werken met de onbebouwde oppervlakte, waar een percentage verharding ten opzichte van de totale onbebouwde oppervlakte wordt beschouwd:

- ▶ 60% verhard = gemiddeld/matig verhard
- ▶ 75% verhard = royaal verhard
- ▶ 90% verhard = overmatig verhard

Hoe donkerder grijs de kleuring van het bedrijventerrein, hoe groter de opgave om delen ervan te ontharden en groenblauw in te richten.

[Drempelwaarden inzichtskarten oververharding aanpassen](#) om de drempelwaarde aan te passen naar gemeentelijke normen of ambities.



PRIVAAT - INDUSTRIEEL EN COMMERCIEEL



4.2 RUIMTEBESLAGRISICO

Plaatsen met een harde bestemming (bv. 'wonen' of 'bedrijvigheid') die nog niet zijn ontwikkeld – en dus nog niet verhard – kennen een reëel risico op toekomstig ruimtebeslag, en daaraan gelinkte verharding. Het onderzoekscentrum DRUM van de HOGENT bracht in 2021 het [ruimtebeslagrisico in Vlaanderen](#) in kaart¹². Dit zijn percelen die op heden open ruimte zijn, maar planologisch bestemd voor ruimtebeslag, lees: harde functies zoals woningbouw, economische ontwikkelingen of publieke voorzieningen of wegen.

Waar er risico is op ruimtebeslag, is er ook risico op toekomstige verharding. Uit internationale studies blijkt dat voor Europa / Vlaanderen ongeveer de helft van het ruimtebeslag verhard is¹³. Zet deze trend zich verder, dan kan aangenomen worden dat voor elke hectare toekomstig ruimtebeslag, er een halve hectare verharding bij zal komen. Toekomstig ruimtebeslag voorkomen en / of het percentage verharding bij toekomstig ruimtebeslag verder terugdringen, is dus een proactieve zet om de verhardingstrend in Vlaanderen een halt toe te roepen.

Via de [Betonmeter](#) biedt HOGENT zicht in de grootte-orde van de gemeentelijke opgave voor het reduceren van ruimtebeslag en verharding om de Vlaamse doelstellingen te halen.

4.2.1.1 Opbouw kwalificatie “risico”

Het onderzoekscentrum DRUM van de HOGENT onderzocht ruimtebeslag, ruimtebeslagrisico, verharding en verhardingsrisico de voorbije jaren uitvoerig. Vlaanderen had in 2020 ca. 60.000 hectare harde bestemmingen zonder ruimtebeslag. Dit ruimtebeslagrisico wordt opgedeeld in 2 categorieën:

- invuloppervlaktes: ingesloten percelen, in de bebouwde kern
- uitbreidingsoppervlaktes: percelen die deel uitmaken van een openruimtegeheel, aan de rand of buiten de bebouwde kernen.

Naast de detectie aan oppervlakte, deed HOGENT ook een kwalitatieve differentiatie van deze invul- en uitbreidingsoppervlaktes volgens hun bodemwaarde, openruimtetwaarde en kernwaarde.

4.2.1.2 Wat toont de kaart

De kaart geeft weer op welke percelen welke mate van ruimtebeslagrisico ligt aan de hand van de door DRUM gedefinieerde categorieën. Waar ruimtebeslagrisico is, kan dus ook een mate van bijkomstige verharding verwacht worden. De kaart doet dus geen uitspraak over hoeveel bijkomstige verharding verwacht kan worden, noch in absolute, noch in relatieve waarden.

¹² <https://www.hogent.be/sites/hogent/assets/File/HOGENT%20Rapport%201%20Ruimtebeslag%20en%20Risico%20bijkomend%20ruimtebeslag.pdf>
<https://www.hogent.be/sites/hogent/assets/File/HOGENT%20Rapport%202%20Kwalitatieve%20analyse%20en%20Strategische%20neutralisatie%20Bouwshift.pdf>

¹³ Prokop et al., 2011; Decoville & Feltgen, 2023; Pisman et al., 2018

4. Invoering verhardingslast als stedenbouwkundige last

Een verhardingslast al stedenbouwkundige last gaat uit van het principe dat de veroorzaakte gevolgen van een (bijkomend) project moeten verevend worden door ingrepen in de omgeving. Een stedenbouwkundige last dient deel uit te maken van de gemeentelijke verordening (Instrumentendecreet). Door een stedenbouwkundige last op verharden, al dan niet boven een vrijgestelde hoeveelheid of percentage van het perceel, kan ontharding ofwel elders gerealiseerd worden of gefinancierd worden door betaling in een gemeentelijk fonds tot ontharding. Zo worden de lasten en lusten van onthardingsambities ook sociaal beter verdeeld. Idealiter wordt dit op Vlaams niveau opgelegd, maar ook op lokaal niveau kan de verhardingslast op korte termijn vruchten opleveren.



5 KANSRIJKE ONTHARDINGSOMGEVINGEN

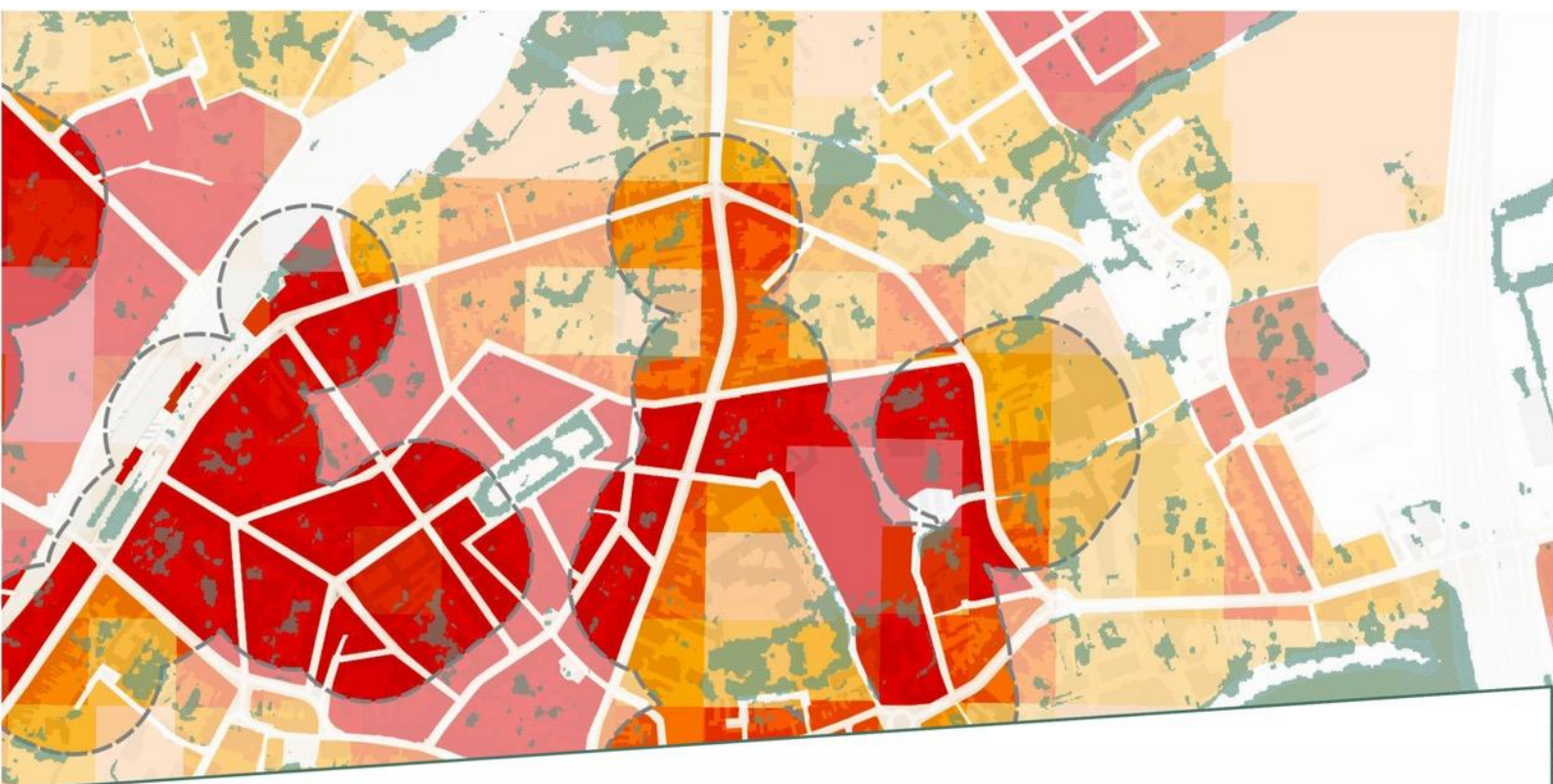
De kansrijke onthardingsomgevingen worden weergegeven in 4 kaarten, die elk in een ander kansdomein aangeeft waar ontharding het meest kansrijk is om groenblauwe dooradering te realiseren. De kansdomeinen zijn het resultaat van een experten-denkoefening, en zijn als volgt verdeeld:

- Groene hittebestendige woonwijken
- Beleefbare waterlopen in woonwijken
- Run-off beperken: infiltreren en bufferen
- Momentum van integrale heraanleg

Rode kleuren tonen waar ontharding in dit kansdomein de grootste kansen voor groenblauwe dooradering losmaakt. Deze kaarten combineren met de inzichtskaarten levert extra richting voor een onthardingsstrategie in de bebouwde omgeving.

5.1 GROENE HITTEBESTENDIGE WOONWIJKEN

Deze kaart linkt verharding, het hitte-eilandeffect en de aanwezigheid van hoog groen op bouwblokniveau. Het doel is bebouwde kernen leefbaar en gezond te houden of maken. Die nood groeit, want de hitte-impact neemt jaar na jaar toe. Vooral schaduwrijk groen werkt dit effect krachtig tegen. Groen zorgt voor verkoeling via bodemverdamping, evapotranspiratie en schaduw. Verharding heeft het omgekeerde effect. Stenige materialen nemen warmte op, houden die lang vast en stralen ze langzaam weer uit. In bebouwde kernen leidt dit tot hogere temperaturen overdag én 's nachts. De klimaatcrisis versterkt dit: de temperatuur stijgt, we krijgen veel meer erg warme dagen en meer, langere en intensere hittegolven.



KANSRIJKE ONTHARDINGSOMGEVING GROENE HITTEBESTENDIGE WOONWIJKEN



Groenkaart Vlaanderen 2021
hooggroen



Kwetsbare instellingen
blootgesteld aan hittestress
(©Klimaatportaal VMM)



Kaartonderlegger: GRB basiskaart
grijswaarden

Aantal kwetsbare inwoners blootgesteld aan hittestress (2050)
(©Klimaatportaal VMM)



Boomkruinbedekkingsgraad (% hooggroen per bouwblok)



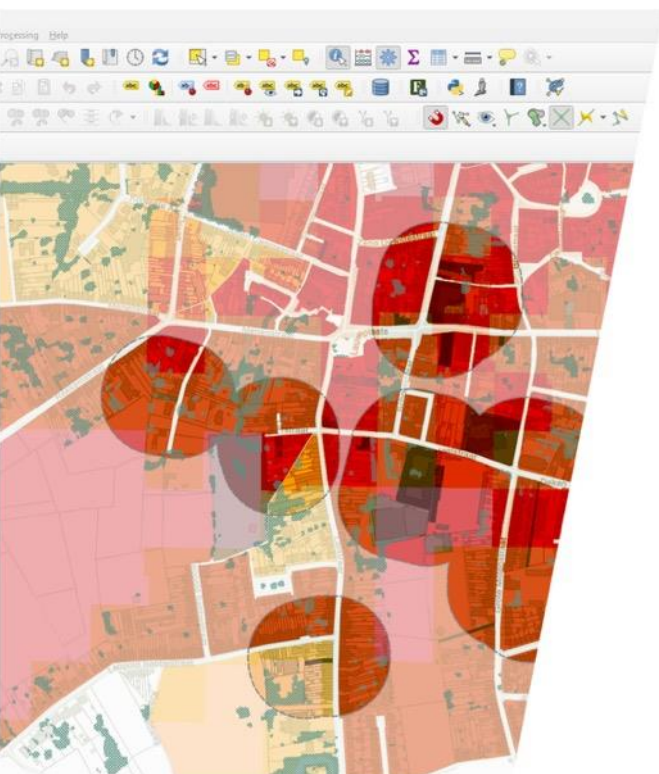
We zoeken in de minst groene bouwblokken van een bebouwde kern naar ruimte om groen aan te brengen. Zo creëren we een **gezondere leefomgeving voor** mensen en versterken we tegelijkertijd de biodiversiteit in en rond de woonkern. Het groenvolume is daarbij belangrijker dan de precieze locatie ervan. Desalniettemin is het direct verkoelende effect van hooggroen vooral gewenst op locaties waar hitte-**kwetsbare bevolkingsgroepen** zich concentreren

5.1.2 Gecombineerd gebruik...

met inzichtsk kaart oververharding [Publieke gebouwen en campussen](#)

Hitte raakt kwetsbare bevolkingsgroepen het hardst. Op plaatsen waar veel kwetsbare mensen samenkomen, biedt een ingreep tegen hittestress het meeste effect. Publieke instellingen zoals scholen, woonzorgcentra, ziekenhuizen en crèches kampen vaak met overmaatse verharding. Juist op deze locaties ligt het voor de hand om hittepreventie in te zetten, eventueel samen met de gebruikers. Deze gebouwen en campussen zijn een logische vertrekpunt voor onthardingsacties.

...en andere inzichts- en kansenkaarten



- [Inzichtskaarten oververharding](#) [Erftoegangswagen](#), [Pleinen, markten en parkeerterreinen](#) en [Verbindings- en ontsluitingswegen](#)

Publieke onbebouwde ruimtes vervullen een sociale en ecologische rol door verkoeling te bieden aan wie thuis geen toegang heeft tot groen, en door als verbindende eco-corridors te functioneren tussen grotere open ruimtes. Ze hebben een voorbeeldfunctie en vormen een logisch startpunt voor actie, die zich verder kan uitbreiden naar omliggende bouwblokken met weinig groen.

- [Inzichtskaarten oververharding](#) [Privaat domein – residentieel](#) en [Privaat domein – bedrijvigheid](#)

Bomen planten op privaat domein heeft voordelen omdat ze er, in tegenstelling tot bv. in nauwe straten, meer wortelruimte hebben en boven- en ondergronds minder snel beschadigd geraken. De leefbaarheid van de woon- en werkplaatsen verhogen is een sterk argument voor boomaanplant en -behoud op private percelen.

- [Inzichtskaart](#) [Ruimtebeslagrisico](#)

Bescherm bomen tegen kap, prioritair deze die een duidelijke rol spelen in het verkoelen van de bebouwde kern of die waardevol zijn als habitat of verbindingsstructuur voor planten en dieren.

- [Kansrijke onthardingsomgeving](#) [Momentum van integrale heraanleg](#)

Elke integrale heraanleg van een straat biedt kansen om het anders aan te pakken. Door nutsleidingen gebundeld en strategisch te plaatsen, ontstaat ruimte voor toekomstbomen – bomen met voldoende groeikansen en ruimte om uit te groeien tot volwaardige, schaduwrijke structuren.

- [Kansrijke onthardingsomgeving](#) [Beleefbare waterlopen door de woonwijken](#)

Waterlopen die door de woonkern lopen zijn logische dragers van natuurlijke aanplant. Ze vormen geschikte eco-corridors, met bovendien een extra verkoelend effect bij het samengaan van vochtige bodem met schaduwgroen.



Figuur 20: Schaduw voor fietsers, gezonde bomen in ruime perken in Den Haag © Nanda Sluysmans

5.1.4 Enkele stappen naar actie

1. Werk een masterplan publieke bomen uit op basis van logische routes voor mens en dier

Markeer waar werken in té hete wijken gepland zijn. Stel voor deze zones concrete doelstellingen op voor bijkomende groenaanplant.

Breng een **gewenste groenstructuur** in beeld in samenwerking met terreinexperten:

- ▶ Wijkwerkers en kwetsbare doelgroepen over de bestaande en gewenste circulatie en rustpunten in de publieke ruimte;
- ▶ natuuractoren over ontbrekende verbindingen of migratieroutes voor soorten in de bebouwde kern.

2. Zet buurtwerking en stimulerende instrumenten in om 'rode bouwblokken' te begeleiden naar vergroening.

Richt stimulerende (én handhavende) acties voor groenaanplant en -behoud op de té hete wijken: inzet van tuinrangers, acties zoals "tegel eruit, boom erin", onthardingspremies, voorbeeldprojecten, groepsaankopen, etc.

Ook groendaken en geveltuinen kunnen bijdragen aan een koelere, gezondere stad. Screen de té hete wijken op woningen met platte of licht hellende daken en op zuidgerichte gevels.

3. Behoud bomen als kritische infrastructuur, zowel op publiek als op privaat domein.

Lever geen kapvergunningen af in té hete wijken, op locaties in een gewenste groenstructuur en op percelen met ruimtebeslagrisico, tenzij is aangetoond dat de boom dood is en een direct gevaar vormt. Pas deze logica ook consequent toe bij eigen (stads)projecten in de publieke ruimte.

Anticipeer aan de hand van sensibilisering op vaak voorkomende redenen om bomen te vellen, zoals bv. blad-/vruchtval, opbrengst zonnepanelen, worteldruk,...

Compenseer de eventueel toch noodzakelijke kap van bomen, bv. door een formule van **toenemende compensatie bij afnemende boomkruinbedekkingspercentage** in de wijk.

5.2 BELEEFBARE WATERLOPEN DOOR WOONWIJKEN

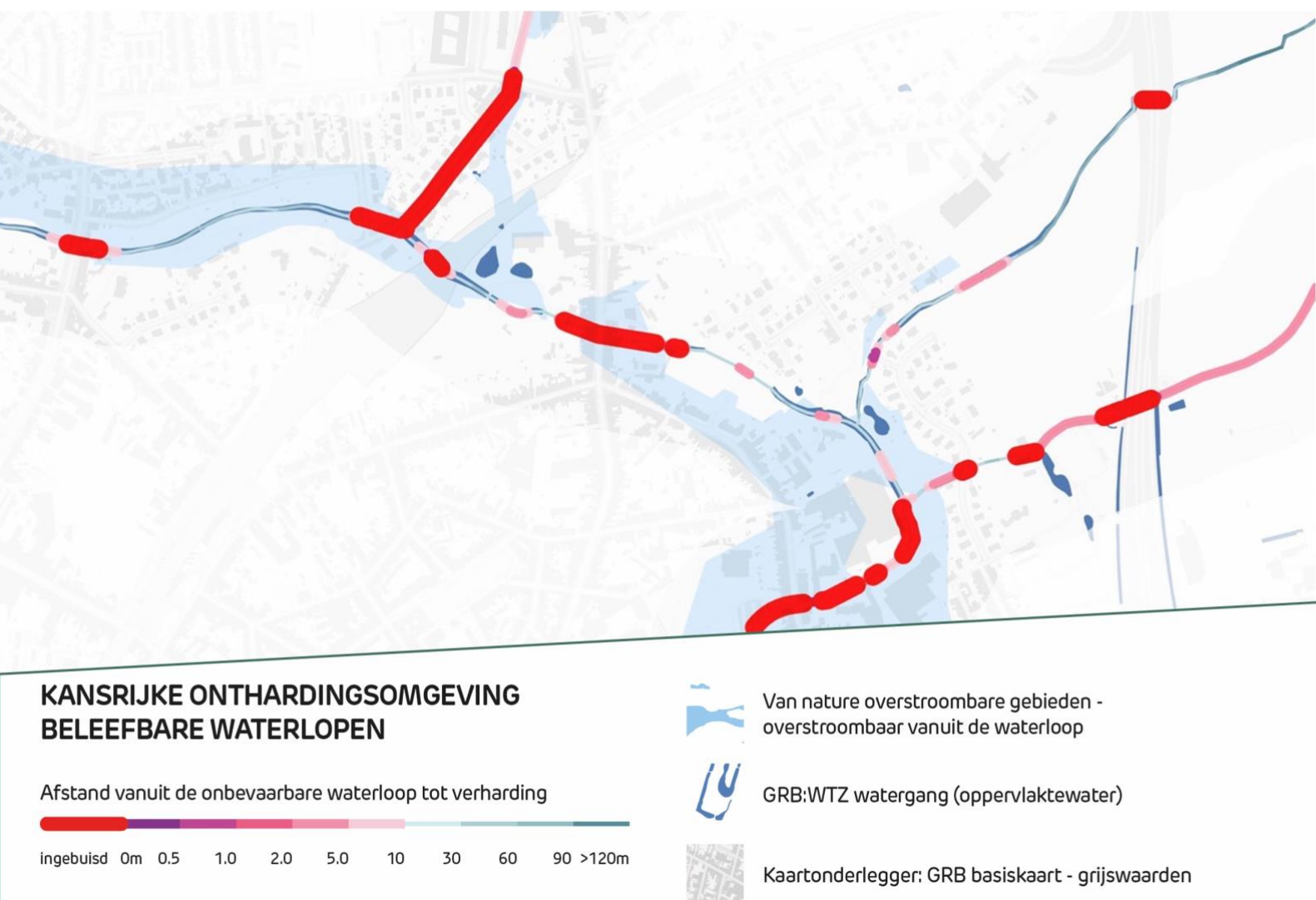
Deze kaart toont de verhouding tussen verharding en waterlopen. Het doel is beheerders van waterlopen of van de valleiruimte te ondersteunen om waterlopen waar mogelijk hun natuurlijke karakter deels of geheel terug te geven.

Een natuurlijke waterloop heeft ruimte om in haar vallei te overstromen en haar loop vrij te kiezen. Haar bedding is niet met infrastructuur verstevigd en er komen typische planten en dieren voor die afhankelijk zijn van de habitatkwaliteit van de waterloop.

In de open ruimte zijn waterlopen vaak rechtgetrokken en verstevigd, meestal in functie van perceelstoegang. In bebouwde kernen gebeurde dit nog ingrijpender: hier zijn waterlopen vaak volledig ingekokerd of zelfs bebouwd.

Verharding langs en op de waterloop heeft gevolgen voor watergebonden biota en voor de mens:

- ▶ De natuurlijke gradiënten in en rond de waterloop zijn door de verharding verbroken. Daardoor blijven veel soorten afwezig, ondanks verbeterde waterkwaliteit.
- ▶ De grond verdroogt, de waterloop maakt schade bij overstroming en de waterloop wordt duur in onderhoud. Bewoners verliezen het contact en de zorg voor de waterloop.



We zoeken in de vallei van een waterloop dus naar ruimte om de **verloren natuurlijkheid te herstellen**. Zeker in bebouwde kernen is het moeilijk om naar een volledig herstel te gaan, maar alternatieven zijn wel mogelijk. Zo versterken we de natuurbeleving, activeren we de ecologische functies van het watersysteem en verkleinen we het risico op wateroverlast.

5.2.1 Wat toont de kaart?

We verdelen de onthardingskansen ruimtelijk naar de vallei en de waterloop.

De vallei

Ontharding in de vallei herstelt de sponsfunctie van de bodem en vermindert de schade door overstromingen.

Grijze kleuren omgeven door blauwe kleuren toont verharding in het van nature overstroombare gebied in de vallei.

De waterloop

Rode trajecten tonen volledige inbuizing van de waterloop. Aangrenzende verharding wegnemen biedt kansen om de waterloop opnieuw in beeld te krijgen en eenvoudiger te beheren.

Roze/paarse kleuren tonen waar de verharding dicht tegen de waterloop komt, en waterlopen wellicht aan teen en/of oever versterkt zijn. Hier ontharden geeft ruimte aan natuurlijkere oevers/waterbodem en aan spontane meandering van de waterloop.



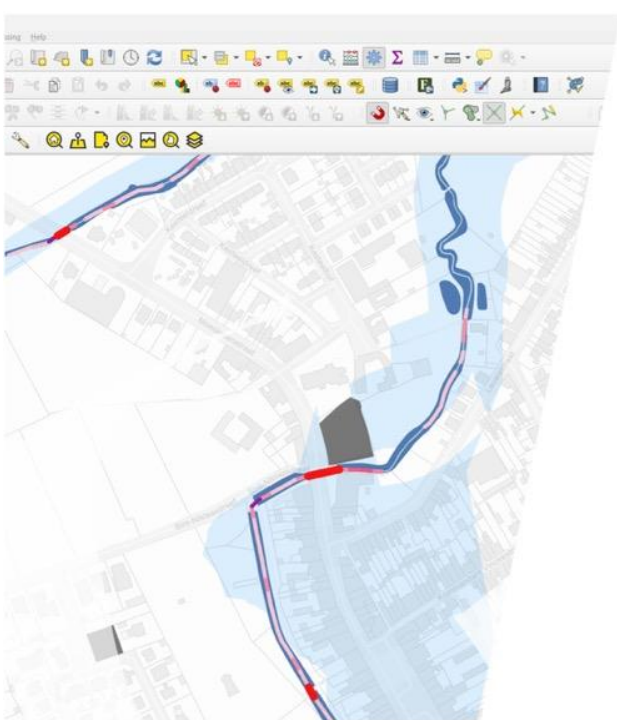
5.2.2 Gecombineerd gebruik...

met inzichtskaart oververharding **Pleinen, markten en parkeerterreinen**

Omdat er op pleinen, markten of parkeerterreinen geen bouwvolumes aanwezig zijn, is er vaak ruimte om de loop van het water te herwaarderen.

Bovendien hebben deze plaatsen een duidelijk sociale en esthetische functie. Door een waterdimensie toe te voegen verhoogt de belevingswaarde voor bewoners en bezoekers. Vergeleken met straten liggen er ook minder ondergrondse leidingen, wat de technische haalbaarheid voor waterloopherstel verhoogt.

...en andere inzihts- en kansenkaarten



- Inzichtskaart oververharding Publieke gebouwen en campussen, Erftoegangswegen en Verbindings- en ontsluitingswegen

Waterlopen herwaarderen in publieke ruimtes zoals campussen, scholen en straten kunnen het karakter van die ruimte verrijken en de beleving door de gebruikers (toeristen, leerlingen, sporters,...) versterken.

Bij ingebuisde waterlopen onder straten kan, mits herverdeling van parkeerplaatsen of rijstroken, ruimte ontstaan om de waterloop opnieuw bovengronds te brengen. Bij een totaalheraanleg van de straat (incl. rioleringswerken) kan op die manier kosten voor aanleg en onderhoud bespaard worden.

- Inzichtskaart oververharding **Privaat domein – bedrijvigheid**

Percelen die verhard zijn tot tegen de waterloop verhinderen, naast migratie van biota, vaak (met

afsluitingen en constructies) ook de toegang voor beheer van de waterloop. Om oeverpassage te bevorderen is het slim om, zeker bij een eigendomswissel, te streven naar een herinrichting van de waterloop. Als hierbij ook het bufferend vermogen van de waterloop verhoogt, kan dit de buffervereiste voor hemelwater op de bedrijfsite eventueel milderen.

Focus op de grotere percelen voor het herwaarderen van de waterloop heeft meteen een betekenisvolle impact, en werkt voorbeeldstellend voor andere kleinere sites.

- Kansrijke onthardingsomgeving **Momentum van integrale heraanleg**

Elke geplande heraanleg van straten vormt een kans om ruimte te creëren (reductie van autocirculatie en parkeeraanbod) voor waterloopherstel. Als bij die heraanleg ook rioleringswerken gebeuren, is er een evident waterverhaal waarin de herwaardering van een open watersysteem een logisch onderdeel vormt.

- Kansrijke onthardingsomgeving **Groene hittebestendige woonwijken**

Er is vaak duidelijk een relatie tussen koelte en open water met groene invulling: groen verkoelt de omgeving als er schaduwzones en luchtstromen zijn. In de meest hete delen van de bebouwde kern kan water verkoelen, indirect via de omgeving of direct door toegang van de mens tot het water.

5.2.3 Verfijnen van de kaarten

De kaarten kunnen nog verder versterkt worden met volgende toevoegingen.

► Inventarisatie watergebonden biota.

Deze data kunnen inzicht verschaffen over een te bouwen streefbeeld voor habitattherstel van watergebonden soorten.

► Inventarisatie oevermorfologie

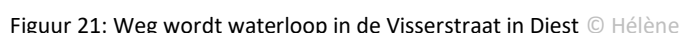
Deze data kunnen, beter dan de proxy die de rode/roze kleuren in deze kaart geeft, aangeven waar de oever meer of minder natuurlijke kwaliteit heeft, welke soort versteviging is aangebracht en welke onderhouds-/beheerstatus van toepassing is.

► Waterkwaliteitsdoelstellingen

Deze kunnen sturend zijn voor acties om de structuur van de waterloop te opwaarderen.

► Waterloop-gebonden acties uit hemelwater- en droogteplannen of andere waterbeheerplannen

Deze data geven, naast de geplande rioleringswerken (zie 'kansrijke omgeving' 'momentum van integrale heraanleg) extra koppelkansen/hefbomen voor een onthardingsactie ter bevordering van een natuurlijker watersysteem.



1. Zoek kansen op eigen domein om de waterloop natuurlijker in beeld te brengen

Bespreek die kansrijke trajecten met de waterloopbeheerder en initieer masterplanning i.f.v. projectopzet en -financiering.

Markeer plaatsen waar geplande infrastructuurwerken, in het bijzonder rioleringswerken, langs de rode en roze/paarse gekleurde waterlooptrajecten liggen. Bespreek die locaties met de waterloopbeheerder om hier een **gezamenlijke visie op waterloopherstel** over te vormen. Op die manier krijgt een gezamenlijk project vorm.

Toets bij de waterloopbeheerder af waar verharding dicht tegen de waterloop een probleem vormt voor **doorgang in functie van onderhoud aan de waterloop**. Werk samen om handhavende actie te ondernemen op die locaties.

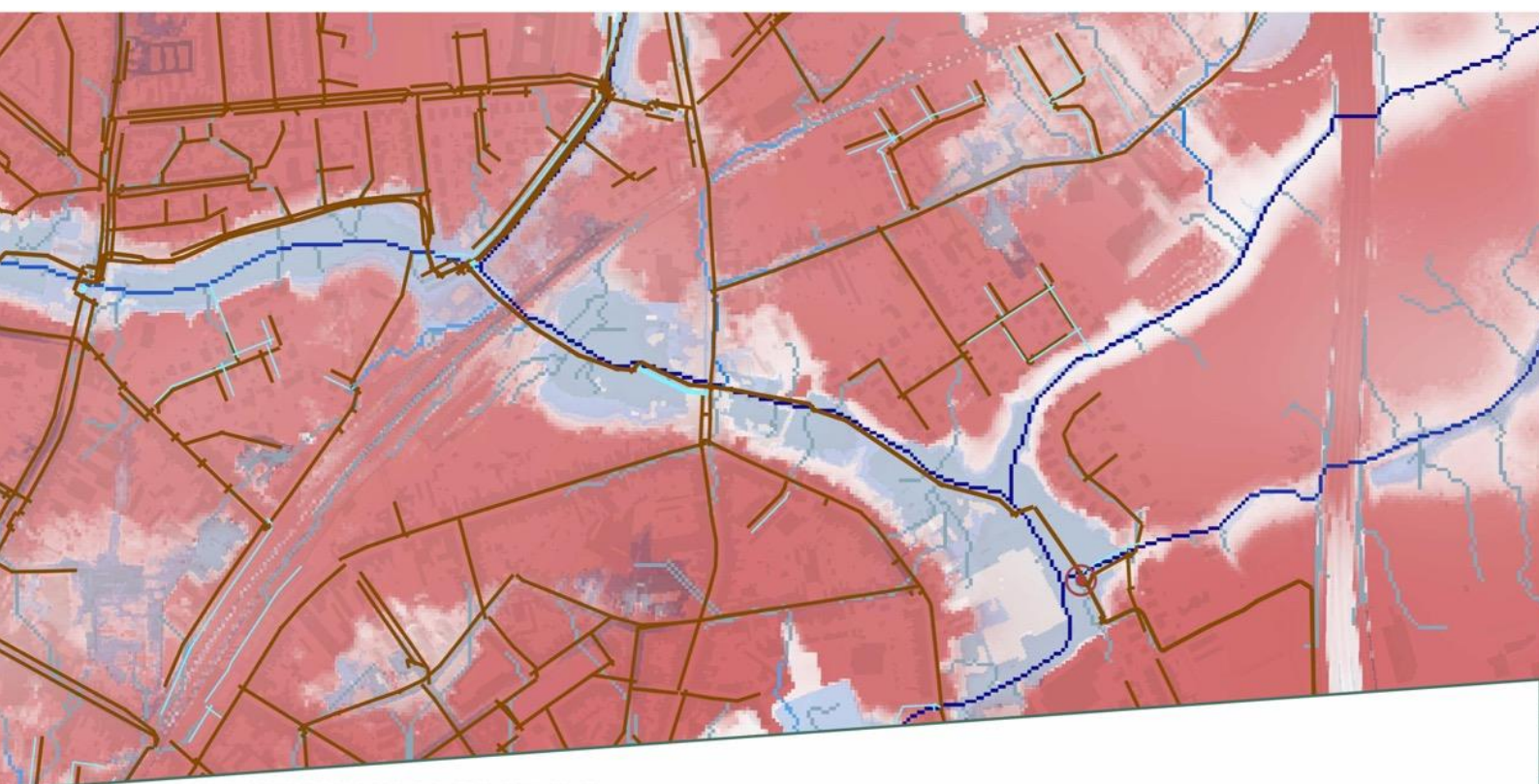
Ga ook het gesprek aan over kansen om de oeverstructuur natuurlijker te maken. Hiermee wordt een extra onderbouw gegeven aan ontharding/sloop-actie langs de oever, al dan niet als deel van handhavende actie. Ongemachtigde constructies uit het gabarit van de waterloop verwijderen is een *no-brainer*.

5.3 RUN-OFF BEPERKEN: INFILTREREN EN BUFFEREN HEMELWATER

Deze kaart brengt de verharding samen met haar ligging in brongebied van de waterlopen en de riolering. Verharding zorgt dat water lokaal niet in de grond kan dringen, en in bebouwde kernen versneld wordt afgevoerd via de riolering naar de waterloop.

Ontharden en zo run-off beperken doen we vanuit drie waterbeheerdoelen:

- ▶ Proper water uit de riolering houden voor een betere zuivering van het afvalwater.
De waterzuivering van met regenwater verdund rioolwater is minder efficiënt, zorgt voor extra zuiveringskosten en voor ondermaatse effluentkwaliteit.
- ▶ Pluviale overstroming en riooloverstort beperken.
Bij hevige buien kan de riolering het water niet meer doorvoeren en stort die over in de waterloop. Die waterloop wordt dan in één klap herleid tot een open riool met grote impact op het waterleven. Bij hevige buien gebeurt het ook dat straatkolken het water niet meer kunnen slikken en er lokaal zogenaamde 'pluviale wateroverlast' voorkomt met mogelijk schade en verkeerschaos tot gevolg.



KANSRIJKE ONTHARDINGSOMGEVING RUN-OFF BEPERKEN

— Rioolstreng voor afvoer van vuil water

— Rioolstreng voor afvoer van niet vuil water

Afstromingskaart met enkelvoudige stroomlijnen

> 100 ha 50 20 10 5 0.5

Kaartonderlegger: GRB basiskaart - grijswaarden

● Meetpunt riooloverstort

● Actief bemeten
riooloverstort

Overstromingsgevoelige gebieden pluviaal

middelgrote kans tot kleine kans op overstromingen

Topografische positie index (tpi 500 ©Klimaatportaal VMM)

rood: hoger dan omgeving -- groen: lager dan omgeving

- Grondwater aanvullen voor een evenwichtigere voeding van de waterlopen.

Dat het regenwater niet in de bodem dringt, maar afgevoerd wordt, zorgt ervoor dat het grondwater onvoldoende wordt aangevuld. Bij langdurige droogte ontbreekt de reserve van het grondwater voor gebruik als drinkwater of voor industriële of agrarische doeleinden. De bronvoeding van waterlopen vanuit het grondwater valt stil waardoor ook de dáárvan afhankelijk processen (scheepvaart, natuurlijk habitat, irrigatie, drinkwaterwinning én verdunning van geloosde afvalstoffen) onder druk komen.

We zoeken dus in de haarvaten van de stedelijke afwatering naar plaatsen waar we én water uit de riolering kunnen houden én geschikte bodem hebben om de grondwatervoorraden aan te vullen. Door regenwater te bufferen en te infiltreren houden we de rioleringskosten onder controle, vermijden we pluviale wateroverlast en herstellen we het natuurlijke watersysteem.

5.3.1 Wat toont de kaart?

We verdelen de onthardingskansen ruimtelijk naar de zones geschikt voor infiltratie met een ligging aan de bron t.a.v. waterloop/riolering. Met een lijnenpatroon linken die zones met een (al dan niet problematisch) overstort en/of met een pluviale overstromingszone.

- Zones met een bronligging, geschikt voor infiltratie

Ontharding in hoger gelegen gebieden met een relatief goede infiltratiecapaciteit biedt kansen om het grondwater aan te vullen en run-off te beperken.

Rode kleuren tonen waar ontharden loont om regenwater in de grond te laten sijpelen. Hier ontharden en water verzamelen, beperkt run-off en herstelt de grondwateraanvoer.

- Het ontvangende watersysteem

Klimaatverandering zorgt voor steeds intensere regenbuien. Die druk neemt sneller toe dan we de riolering kunnen vervangen. Ontharding in bebouwde omgeving kan de druk op de riolering verminderen, als ze op voldoende schaal wordt toegepast.

Rode kleuren nabij een lichtblauwe afwateringslijn die uitloopt op een donkerblauwe overstromingszone, tonen waar ontharding kan bijdragen aan brongerichte overstromingsreductie.

Rode kleuren nabij een bruine rioleringsstreng die uitloopt op een overstort (omcirkelde stip), tonen waar ontharding kan zorgen dat de riolering daar minder in de waterloop overstort. We onderscheiden twee gradaties van overstort:

- ▶ Een aanwezig overstort zonder bijzondere aandacht (bruine omcirkelde stip)
- ▶ Een frequent werkend overstort: dusdanig geïnventariseerd en/of bemeten en hierdoor wellicht zorgwekkend (rode omcirkelde stip)

5.3.2 Gecombineerd gebruik...

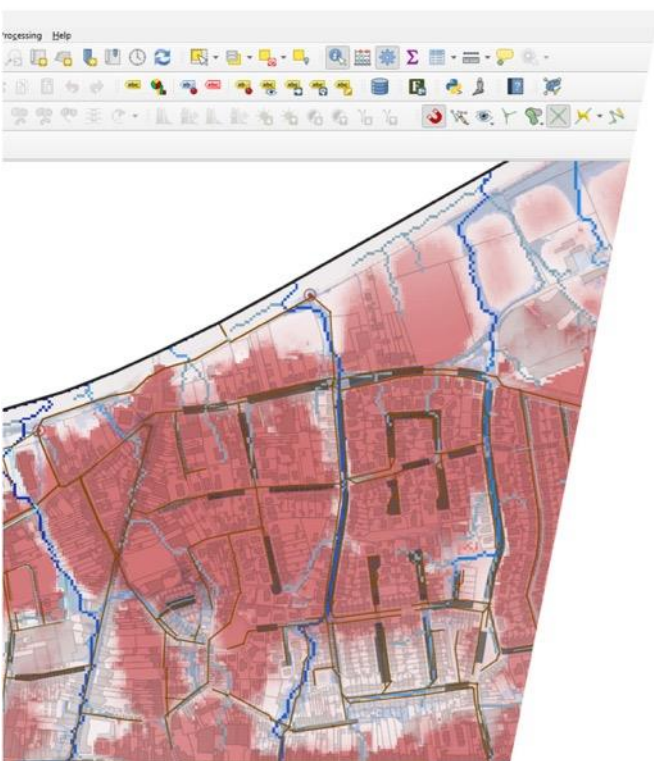
met inzichtskaat oververharding [Erftoegangswegen](#)

De erftoegangsweg heeft in eerste instantie een verblijfsfunctie, en die is in veel gevallen niet (meer) aanwezig of duidelijk. Water opnieuw in het straatbeeld brengen, verhoogt de beleving van de straat en van het water: waakzaamheid en betrokkenheid van bewoners.

Ontharden van deze straten zorgt voor minder run-off en voor ruimte om straatwater lokaal te bergen en infiltreren. Een slimme keuze van beplanting bevordert die waterretentie en fleurt de straat op tot een levendiger erftoegangsweg: veel goedkoper dan ondergrondse infrastructuur en gemakkelijker te inspecteren en onderhouden.

Het sterkste waterverhaal wordt geschreven waar de topografie en de bodem geschikt is voor infiltratie en waar een positieve impact op overstort of overstrooming te verwachten is.

...en andere inzichts- en kanskaarten



► [Inzichtskaart oververharding Pleinen, markten en parkeerterreinen](#)

Water heeft een verkoelend effect op pleinen en markten en heeft ook een esthetische meerwaarde.

Parkeerterreinen kunnen vrij goed waterpasserend (half verhard, halfverhard en zelfs onthard) worden ingericht: er is nl. geen doorgaand verkeer.

► [Inzichtskaart oververharding Privaat domein – bedrijvigheid](#)

Bedrijfssites hebben vaak grote dakoppervlakken en sterk verharde buitenruimte. Een deel van de site ontharden kan ruimte scheppen om afstromend water te verzamelen en te bufferen.

Een actief afkoppelingsbeleid op bedrijfssites genereert een grote impact.

► [Inzichtskaart Ruimtebeslagrisico](#)

Op plaatsen waar nog een ruimtelijke ontwikkeling overwogen wordt, is een positieve bijdrage aan het

watersysteem een reden om nieuwe verharding te beperken. Zo wordt run-off beperkt en grondwater gevoed, maar mogelijks biedt het perceel ook ruimte om watervolumes te bergen waar bv. een nauwe straat de ruimte niet biedt om dit bovengronds en kostenefficiënt te doen. De meest expliciete vorm van ruimtelijke bescherming is er met de 'watergevoelige open ruimte gebieden'.

► [Kansrijke onthardingsomgeving Momentum van integrale heraanleg](#)

Als straten heraangelegd worden is de hemelwaterverordening van toepassing. Die verplicht om water te bufferen en infiltreren pro rata de aangelegde verharding. Deze opgave is een kans om het functioneren van de straat te herbekijken, en zo ruimte te winnen voor water. Water in het groen vasthouden is robuuster én goedkoper dan technische ondergrondse waterretentie.



Figuur 22: ruimte voor infiltratie voor de straatkolk in technologiepark Zwijnaarde © GMF

5.3.4 Enkele stappen naar actie

1. Neem geplande straatheraanleg als unieke kans om het gebruik van de weg te herdenken zodat ruimte gevonden wordt voor bovengrondse buffering en infiltratie

Maak vooraf en tijdig een mobiliteitsoefening om te evalueren welke straatverharding minimaal noodzakelijk is voor het toekomstige gebruik. Bespaar op de werken én op de ontwerpkosten door de ambitie van maximale ontharding i.f.v. **bovengrondse waterretentie hoog in te schrijven in de projectdefinitie en de aanbesteding.**

In straten waar de riolering wordt heraangelegd doet een afkoppelingsadviseur huisbezoeken om particulieren correct te laten aansluiten op het publieke stelsel. **Ondersteun het werk van de afkoppelingsadviseur** door extra aanbod te doen voor ontharding en waterretentie op grote en/of oververharde private percelen. Het actief toewerken naar particuliere ontharding en waterretentie resulteert in een verminderde run-off naar de publieke afwatering. Dit reduceert de projectkosten voor het publieke waterbeheer omdat die infrastructuur kleiner en goedkoper gedimensioneerd kan worden.

2. Maak ruimte rond de kolk in infiltratiegeschikte gerioleerde straten die gelinkt kunnen worden met pluviale overstrooming of overstort

Zoek in de kansrijke omgeving “run-off beperken” de hoger gelegen straten met gemengde riolering, die gelinkt kan worden aan pluviale overstrooming of overstort. Plan puntsgewijze ontharding op overmaatse straatdelen waar de riolering nog in goede staat is. **Koppel deze actie aan lokale wensen voor herstelling, verkeersveiligheid, beeldkwaliteit, spel en ontmoeting.** Neem hier het bestaande groen als ontwerp-sturend om water toe te leiden naar droogtegestresseerde plantvakken/bomen.

3. Richt instrumentarium van ondersteuning en handhaving op de grootste overmatig verharde private percelen

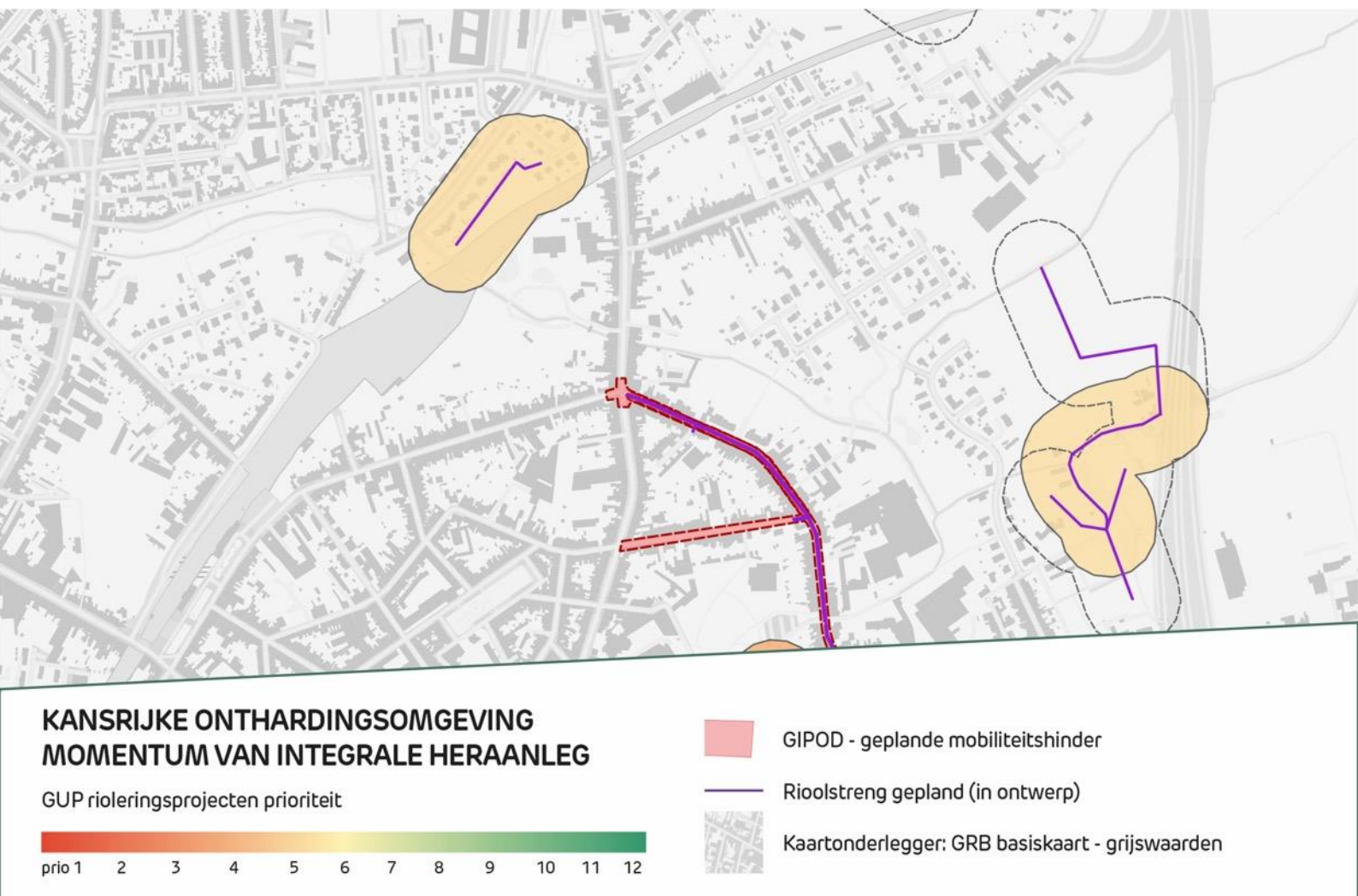
Rioolbeheerders en gemeenten ondersteunen vaak particulieren voor het nemen van waterretentiemaatregelen, los van het momentum van rioleringswerken. De inzichtkaart oververharding “privaat domein - bedrijvigheid” geeft focus aan de rioolbeheerder en de gemeente om waterretentie en ontharding op grote bedrijfsterreinen te realiseren. Mogelijks is via bovenlokale kanalen (Provincies, EU) financiering te bekomen voor het **publiek-privaat samenwerken** aan een robuuster watersysteem.

5.4 MOMENTUM VAN INTEGRALE HERAANLEG

Op deze kaart wordt de bestaande verharding in relatie gebracht met geplande infrastructuurwerken. De planning van rioleringswerken is daarin een belangrijke component omdat ze een expliciete ambitie hebben positief bij te dragen aan het watersysteem (lees blauwe dooradering).

Geplande infrastructuurwerken hebben al het volledige parcours afgelegd van overweging en budgettering. Ze bieden een optimaal momentum om nog in de aanloopfase te streven naar minder verharding en minder kosten. De kansen hiertoe verschillen in de mate waarin het project al de status van projectdefinitie, ontwerp, subsidiedossier, aanbesteding of werfopstart heeft. In het ideale geval kunnen **doelstellingen tot groenblauwe dooradering al mee in de projectdefinitie**. In het minder ideale geval kunnen nog *last minute* bijsturingen gebeuren die de moeite lonen en geen contractuele verwickelingen opleveren.

Geplande werken houden meestal ook verschillende communicatiestappen in naar buurtbewoners. Dat gaat van inspraak in het ontwerp (intense participatie), over duiding bij het waarom van de werken, tot geruststelling bij de hinder die de werken kunnen teweeg brengen. Die communicatie brengt het lokaal bestuur in (een niet altijd evidente) dialoog met de buurt. Er ontstaat zo een momentum om particulieren te motiveren om op eigen terrein mee te werken aan de groenblauwe kwaliteiten van de gemeente.



Ontharding in geplande werken is de goedkoopste vorm van ontharden, een kans tot besparing op de realisatie én het ontwerp. Minder gebruik van materialen verlaagt de kost van de werken en de ontwerpbeurt die vaak één op één verband heeft met de geraamde uitvoeringskost. Het betrekken van omwonenden, en hen ondersteunen om mee te ontharden **vergroot de perimeter van publieke infrastructuurwerken naar de private percelen** nabij.

5.4.1 Wat toont de kaart?

Geplande rioleringswerken: 2 momenten voor groenblauw ontwerp

- Visie vormen en sturen op de planning: het gebiedsdekkend uitvoeringsplan van riolering.

De contouren GUP rioleringsprojecten prioriteit zijn geplande, maar nog niet opgestarte rioleringswerken met een prioritering vanuit waterkwaliteitsdoelstellingen. Hier is nog tijd om visie te vormen over het functioneel en esthetisch wensbeeld van de straat, incl. mate van verharding. De opmaak van bv. een wijkcirculatie- of beeldkwaliteitsplan (met een zekere doorlooptijd) kan je dus best richten op prioritaire straten vanuit de rioleringsstrategie.

- Richting geven aan een ontwerpproces: het geplande rioleringstraject.

De paarse lijnen op de kaart tonen al geplande rioleringswerken. Hier is of wordt het ontwerpproces opgestart, en is er geen tijd te verliezen om daarin groenblauwe en onthardingsdoelen te bepalen.

Bijsturen bij diverse infrastructuurwerken richting uitvoering

- Laatste bijsturingen in een aanbesteed riolerings- of wegenisproject.

In overleg met aannemer kunnen (rekening houdend met de aanbestedingswetgeving) nog lichte wijzigingen aan het ontwerp gebeuren vooraleer de aannemer aan de slag gaat. Kleine groenblauwe ingrepen (bv. profilering van het maaiveld tot infiltratiekom, een perkaanleg waar wellicht ongebruikte verharding was ingetekend, etc) kunnen vaak budgetneutraal t.o.v. het aanbestede werk.

Andere infrastructuurwerken die gepland zijn door externe diensten (bv. kabelwerken, kleine herstellingen) zijn niet in deze laag gevat, maar komen meestal op de radar door specifieke aanvragen voor inname van publieke ruimte. Op dat moment ligt een vraag voor goedkeuring bij de gemeente en is die bij machte om deze werken groenblauw bij te sturen - bv, door met de bouwheer overeen te komen om een sleufwerk niet in oorspronkelijke verharde toestand te herstellen, maar in een groene berm na te laten.

Bij goedkeuring voor inname van publieke ruimte komen deze werken op kaart in de GIPOD-hinderplanning (zie navolgende kans, gekoppeld aan deze kaart).

- Communicatie bij hinder benutten als impuls voor ontharding op privaat domein

Bij de opstart van infrastructuurwerken wordt de communicatie naar de buurt opgedreven, zeker om duidelijkheid te verschaffen over te verwachten hinder. Dit moment leent zich om een aanbod voor particuliere (logistieke, technische of financiële) ondersteuning van groenblauwe acties mee te geven in die communicatie. Zo wordt iets positiefs geboden als tegenwicht voor de hinder die buurtbewoners mogelijks gaan ondervinden.

5.4.2 Gecombineerd gebruik...

met inzichtskaart oververharding [Erftoegangswegen](#)

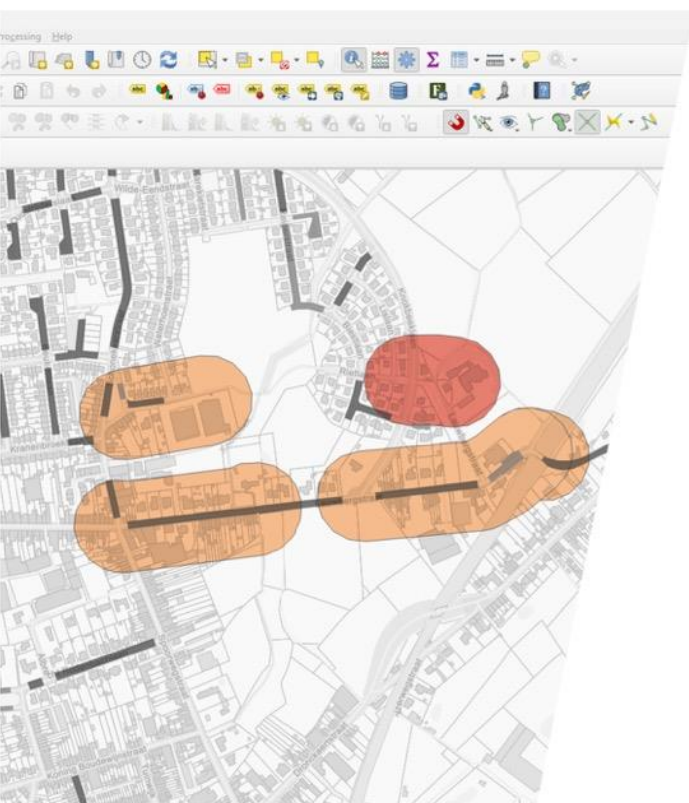
De erftoegangsweg ambieert een focus op de verblijfsfunctie. In de meerderheid van de gevallen is ze erg verkeerskundig aangelegd, en mist ze die verblijfskwaliteiten.

Benut het momentum voor een straattransformatie waar een oververharde erftoegangsweg overlapt met:

- ▶ een GUP-contour: onderzoek het functioneren van de straat in de ruimere wijk en definieer een streefbeeld
- ▶ een gepland rioleringswerk: leg een streefdoel neer bij de ontwerper om met minimale verharding een groenblauwe straat met hoge leefkwaliteit te tekenen.
- ▶ een aanbesteed riolerings-/wegeniswerk: screen het definitief ontwerp op overbodige verharding en biedt groenblauwe alternatieven aan
- ▶ een hindercontour: neem de communicatieplanning erbij en koppel generieke burgergerichte groenblauwe prikkels aan de communicatie-acties.

Vermijd dus een heraanleg die het bedoelde gebruik niet bevordert.. Gebruik het ontwerp-momentum om de gewenste verkeersstromen en gebruik door groenblauwe elementen bereikt kan worden.

...en andere inzicht- en kansenkaarten



- Inzichtskaat oververharding [Privaat domein – residentieel](#)
Bij geplande infrastructuurwerken kan flankerend worden gericht op oververharde private percelen: begeleiding met tuincoaches en afkoppelingsadviseurs, steunmaatregelen voor ontharding en groenblauwe inrichting, private ontharding ontzorgen met de publieke aannemer,...
- Kansrijke onthardingsomgeving [Run-off beperken: infiltreren en bufferen](#)
Detecteer de zones waar waterinfiltratie geschikt is en zeker waar waterretentie onderbouwd wordt door een link met overstort of pluviale overstroming. Als infrastructuurwerken in die zones gelegen zijn, is het logisch en nodig om ontharding en de aanleg van open infiltratievoorzieningen centraal te plaatsen in de ontwerpogave.
- Kansrijke onthardingsomgeving [Groene hittebestendige woonwijken](#)

In hittegevoelige bouwblokken, en zeker als daar concentraties zijn van kwetsbare bevolkingsgroepen, biedt elk gepland infrastructuurwerk een kans om schaduwgroen te voorzien in ontwerp en realisatie van het project. Daarnaast uiteraard ook om de aanplant van schaduwgroen op privaat domein te faciliteren en promoten.

5.4.3 Verfijnen van de kaarten

De kaarten kunnen nog verder versterkt worden met volgende toevoegingen.

► Investeringsplan infrastructuur

Het eigen gemeentelijk meerjarenprogramma geeft, bovenop de Vlaanderenbrede rioleringsplanning, een preciezer beeld van de aankomende werken en de status daarvan: wees aandachtig voor de ontwerp- en communicatieplanning om oververharding om te zetten in groenblauwe kansen.

► Vergunningsaanvragen

Vanuit verschillende actoren wordt de gemeente om toestemming gevraagd om infrastructuurwerken uit te voeren: aannemers en/of bouwheren vragen een inname openbaar domein voor bv. sleufwerken, particulieren vragen een omgevingsvergunning. De gemeente heeft hier én het overzicht én de positie om de check te doen of op die plaats sprake is van oververharding, en kan verlangen om te ontharden tijdens de aangevraagde werken.

► Onderhoudsplan

Mogelijks heeft de gemeente een overzicht van plaatsen die door burgers en/of door eigen diensten gemeld staan als “te herstellen”. Die informatie houdt in zich ook telkens de vraag: “Zijn dit oververharde plaatsen, en willen we investeren in een herstelling of ligt hier een kans om op die plaats een stapje te zetten richting een groenblauw wensbeeld?”

Naast die korte-termijn herstelopgave, kan een gemeente een planning hebben voor een grondig onderhoud van een publieke verharding, bv. het herlagen van een asfaltweg. Die planning vloeit voort uit hetzij een gestructureerde aanpak op basis van kennis over afwerkingslaag en aanlegdatum, hetzij kennis van verhardingen die in volgorde aan een grondige renovatie toe zijn (bv. door toenemende herstelacties). Dit meer planmatig inzicht laat toe om goed beeld te krijgen van het momentum om via ontharding groenblauwe opwaardering te doen van de publieke ruimte



1. Verbreed de ontwerpopgave bij geplande riolerings- en/of wegeniswerken
Leg de ontwerper duidelijke doelstellingen voor groenblauwe herinrichting van oververharde wegen. Sleutelfactor is het **kritisch herdenken van de mobiliteit**: hoe minder intens de doortocht en het parkeren van voertuigen in de straat voorzien wordt (rekening houdend met een toekomstbeeld voor een 60-jarige levensduur van de weg), hoe minder verharding moet getekend worden, hoe minder rioleringsinfrastructuur moet aangelegd worden, hoe goedkoper het ontwerp en de aanleg, en hoe klimaatrobuuster en leefbaarder de straat zal worden.
2. Koppel hindercommunicatie aan particulier tuin- en onthardingsbeleid
Draai de vervelende boodschap aan burgers dat er hinder zal optreden bij aankomende infrastructuurwerken om naar **een aanbod om mee de buurt op te frissen en klimaatrobuuster te maken**. De aannemer van die infrastructuurwerken kan daarbij faciliterend optreden.

Enkele voorbeelden:
 - ▶ in uitbreiding van de geplande werken kan met de aannemer een puin-afvoer service besproken worden, of zelfs een vlotte heraanleg van de voortuin
 - ▶ de afkoppelingsadviseur kan een extra pakket financiële steun aanbrengen voor waterretentie op privaat domein
 - ▶ een tuincoach kan advies op maat verstrekken over een watervasthoudende tuin
 - ▶ buurtgroenbeheer kan de gemeentelijke groendienst verbinden met de actieve buurtbewoner en bv. een maatwerkbedrijf
3. Werk groenblauwe streefbeelden uit vanuit kennis over de planning van infrastructuurwerken
Zorg dat momentums om te ontharden niet verloren gaan door het ontbreken van een wensbeeld. Als dit beeld voor een publieke ruimte er is, kunnen kleine infrastructuurwerken (bv. herstellingen of sleufwerken) al **stapjes richting dat wensbeeld** zetten. Zo went de omgeving aan het idee dat bij het grote momentum van totaalheraanleg de publieke ruimte ernstig onthard zal worden.

6 GROENBLAUWE SYSTEEMREFLEX

Met de inzichtskarten en de kansrijke onthardingsomgevingen is het mogelijk om locaties te definiëren waar een groenblauwe inrichting een meerwaarde is in de bebouwde kernen. Om die lokale meerwaarde te laten bijdragen aan het versterken van een **grotere groenblauwe structuur** is het slim om die grotere landschapsecologische structuur te (ver)kennen.

Dit werd op basis van de studie [Methodologie voor landschapskarakterisatie in Vlaanderen](#) verder toegespitst op ontharding via het leertraject [Groenblauwe Dooradering in de Bebouwde Ruimte](#). Volgende aspecten en vrij toegankelijke kaartlagen maken het mogelijk om deze structuren in kaart te brengen op grotere schaal:

Hoogte en afstromingsgebieden

Het [Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen](#) leert op ons grote schaal iets over landschapseenheden zoals de aanwezigheid van een plateau of een vallei. Gecombineerd met de kaart [Oppervlaktewaterlichamen en hun afstroomgebieden \(2022-2027\)](#) krijgen we inzichtelijk hoe water door deze landschapseenheden stroomt.

Synthese Groenblauw

Door de [Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart - Toestand 2023](#) en de kaart van [Overstromingsgevoelige gebieden](#) te combineren, brengen we de huidige waardevolle natuurgebieden in relatie tot de huidige overstromingsproblematiek.

Bebouwde en open ruimte

Hierbij wordt de [Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart - Toestand 2023](#), i.e. waar op heden waardevolle open ruimte is, in verband gebracht met de bebouwde ruimte via de [Basiskaart GRB: gebouw aan de grond](#). De codes binnen de biologische waarderingskaart geven verder inzicht in de types landgebruik.

Watersysteem

Door de kaart [Oppervlaktewaterlichamen en hun afstroomgebieden \(2022-2027\)](#) te combineren met de [Fysische systeemkaart](#) en de [Overstromingsgevoelige gebieden pluviaal](#) brengen we de verschillende elementen van het watersysteem in beeld. Kwelgebieden leren ons waar de waterlopen vanuit de ondergrond worden gevoed. De overstromingsgevoelige gebieden zijn dan weer de plekken waar de waterloop uit haar oevers treedt.

Tijdsdiepte

De [Ferrariskaart \(1777\)](#) geeft inzicht in hoe het landschap historisch functioneerde en welke elementen hiervan resterend zijn. Gecombineerd met [van nature overstroombare gebieden](#) kunnen we analyseren welke overstromingsgevoelige gebieden natuurlijk of door toedoen van menselijke ingrepen zijn ontstaan.

Ondergrond

De [Bodemkaart: bodemtypes](#) leert ons iets over het bovenste deel van de ondergrond, vnl. of die in staat is om water te infiltreren (zand) of te bufferen (klei).

Dit als onderlegger en toetssteen gebruiken, kan de impact van projecten op niveau van het fysisch systeem vergroten of de onderbouwing van keuzes kracht bijzetten vanuit deze uitgezoomde blik.

7 GIS-HANDLEIDING

7.1 GIS-ANALYSEMODULE OPBOUWEN

In het meegeleverde QGIS-bestand is alles voor handen om zelf stap voor stap de shapefile voor de BASISKAART uit te voeren. Het doorlopen van deze stappen duurt ongeveer een dag, afhankelijk van de grootte van je gemeente en de rekenkracht van je computer.

Reken een halve dag effectief werk aan het uitvoeren van de stappen/handelingen, en ongeveer een halve dag rekentijd voor de PC.

De hierna volgende rubrieken volgen een logische chronologie in de opbouw van de GIS-module. Iedere deelstap is voorzien van een bolletje dat je kunt afvinken bij elke stap die je doorloopt. Zou hou je makkelijk overzicht bij het doorlopen van de stappen.

- **Download QGIS** (longterm) op (met GRASS)

<https://qgis.org/download/>

Waarom QGIS?

Het hele analysepakket is opgebouwd met QGIS omdat is gratis software is en dus door iedereen kan gebruikt worden.

Wat als ik niet met QGIS werk?

De handleiding is zo helder opgebouwd dat iedere QGIS-leek hiermee aan de slag kan.

Werk je toch liever met een ander GIS-pakket? Dat kan maar dan moet je het volledige GISproject zelf van nul opbouwen aan de hand van de stappen in deze GIS-handleiding en bronbestanden.

- Download de GIS-module en zet deze op een **duidelijke plaats** in je verkenner.

7.1.1 BASISKAART opbouwen

Open uit de map Onthardingsscanner het meegeleverde QGISbestand met de naam **Onthardingsscanner**.

Voorbereiding QGIS

Ga bovenaan in de menubalk naar **Plugins** en klik op 'Manage and Install Plugins'.

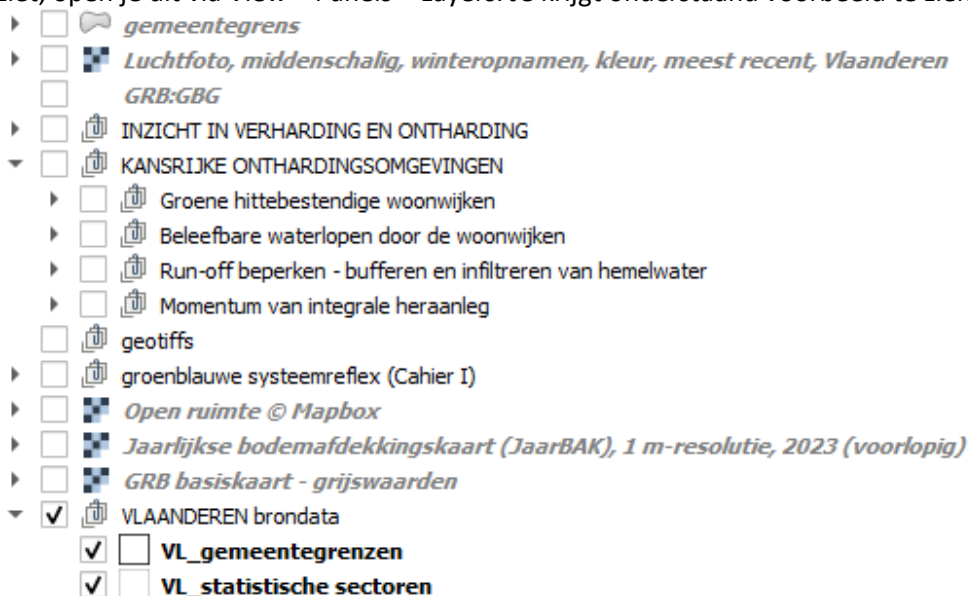
> open het tabblad All

- Zoek naar '**Processing**' en kies 'Install Plugin'.
- Zoek naar **OSMDownloader** en kies 'Install Plugin'.

7.1.1.1 Voorbereiding brondata

Voor we aan de slag kunnen met de berekeningen van de BASISLAAG moeten we verschillende brondata verzamelen in het project. Dat doen we in deze stap. Iedere belangrijke handeling is aangeduid met een bolletje vooraan. Dat kan je afvinken zodra die handeling gebeurd is.

Links in het QGIS scherm zie je een overzicht van de verschillende lagen in het project. Indien je niets ziet, open je dit via View > Panels > Layers. Je krijgt onderstaand voorbeeld te zien.



Selecteer onderaan de lijst de laag 'VLAANDEREN brondata'. Klik op het kleine pijltje links ervan om het tabblad te openen. Je ziet o.a. onderstaande lagen verschijnen:

- VL_gemeentegrenzen
- VL_statistische sectoren

Centraal op je scherm zie je de gemeentegrenzen. Zoek je eigen gemeente.

- Selecteer op je scherm de laag VL_gemeentegrenzen je eigen gemeente.

Sla deze op door rechts te klikken op de laag VL_gemeentegrenzen.

Kies Export > Save Selected Features As...

Er opent een popup scherm. Hier kies je voor Format: ESRI Shapefile

- Klik naast File name op de knop met drie puntjes en kies een map in je verkenner om je verwerkte shapefiles op te slaan. Bv. 'Onthardingsscanner shapefiles'. Vul onderaan een bestandsnaam in, bv. 'gemeentegrenzen'. Klik op OK.
- Controleer in je verkenner of de shapefile met naam 'gemeentegrenzen' is opgeslagen op de gekozen locatie.

- Controleer in je lagenoverzicht in QGIS of de gemeentegrens ook hier is verschenen. Indien niet, sleep je de shapefile uit je verkenner in je QGIS scherm. Sleep in het lagenoverzicht vervolgens de gemeentegrens helemaal bovenaan.

A - Rasterlagen downloaden en vectoriseren

Om later verschillende gegevens met elkaar te kunnen koppelen, moeten we eerste enkele rasterlagen omzetten naar vectoren met achterliggende data. Dat kan je best op maat van je eigen gemeente doen. Zo heb je minder zware bestanden dan wanneer je met Vlaamse vectorlagen zou werken. We doen dit voor de jaarBAK en Groenkaart. In een latere stap doen we dit ook nog voor de landgebruikskaart.

(1) jaarBAK vectoriseren

- Download de jaarBAK. <https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/jaarljkse-bodemafdekkingskaart-jaarbak-1-m-resolutie-2023-voorlopig>
- Laad de jaarBAK in door ze vanuit je verkenner in het QGIS scherm te slepen.
- Selecteer de jaarbak in het lagenoverzicht (lc_jaarbak_1m_2023_temp)
- Ga bovenaan in de taakbalk naar Raster > Extraction > Clip Raster by Mask Layer. Een pop-up scherm opent. Controleer de input layer en mask layer en klik op Run.

Input layer: lc_jaarbak_1m_2023_temp

Mask layer: gemeentegrens

- In het lagenoverzicht verschijnt bovenaan een nieuwe laag Clipped (mask).
- Selecteer de nieuwe laag Clipped (mask) en ga in de taakbalk naar Raster > Conversion > Polygonize (Raster to Vector). Een popup scherm opent. Controleer onderstaande gegevens en klik op Run.

Input layer: Clipped (mask)

Band number: Band 1 (Gray)

Name of the field to create: DN

- In het lagenoverzicht verschijnt bovenaan een nieuwe laag Vectorized.
- Klik rechts op de laag en kies Rename layer (F2) en noem de laag 'jaarBAK'.
- Klik rechts op de laag en kies Export > Save Features As...

Er opent een popup scherm. Hier kies je voor Format: ESRI Shapefile

- Klik naast File name op de knop met drie puntjes en selecteer de eerder gekozen map in je verkenner om je verwerkte shapefiles op te slaan. Bv. 'Onthardingscanner shapefiles'. Vul onderaan een bestandsnaam in, bv. 'jaarBAK. Klik op OK.
- Controleer in je verkenner of de shapefile met naam 'jaarBAK' is opgeslagen op de gekozen locatie.
- Controleer in je lagenoverzicht in QGIS of de gemeentegrens ook hier is verschenen. Indien niet, sleep je de shapefile uit je verkenner in je QGIS scherm. Sleep in het lagenoverzicht vervolgens de gemeentegrens helemaal bovenaan.
- Verwijder de tijdelijke tussenlagen (met een lichtgrijs icoon rechts van de laagnaam).

(2) Groenkaart vectoriseren

- Download de groenkaart. https://download.vlaanderen.be/product/8025-groenkaart_vlaanderen_2021

- Laad de groenkaart in door ze vanuit je verkenner in het QGIS scherm te slepen. De groenkaart bestaat uit verschillende kaartbladen. Het kan dus even zoeken zijn voor je de juiste kaartbladen vindt. Je kan ze ook allemaal tegelijk in je project slepen en vervolgens enkel de kaartbladen selecteren die binnen je gemeentegrens vallen. De kaartbladen die niet nodig zijn verwijder je weer uit je project.
- Ga bovenaan in de taakbalk naar Raster > Miscellaneous > Merge. Een pop-up scherm opent. Controleer de input layer en mask layer en klik op Run. **(Deze stap kan je overslaan indien je gemeente maar één kaartblad bevat.)**

Input layers: Klik op de drie puntjes en selecteer in het lagenoverzicht de kaartbladen die je nodig hebt.

De overige velden kan je ongewijzigd laten.

- In het lagenoverzicht verschijnt bovenaan een nieuwe laag Merged.

Indien je gemeente maar één kaartblad bevat, kan je meteen hieronder verder aan.

- Selecteer het kaartblad van de groenkaart of de nieuwe laag Merged en ga in de taakbalk naar Raster > Conversion > Polygonize (Raster to Vector). Een popup scherm opent. Controleer onderstaande gegevens en klik op Run.

Input layer: Merged

Band number: Band 1 (Palette)

Name of the field to create: DN

- In het lagenoverzicht verschijnt bovenaan een nieuwe laag Vectorized.
- Klik rechts op de laag en kies Rename layer (F2) en noem de laag 'Groenkaart'.
- Klik rechts op de laag en kies Export > Save Features As...

Er opent een popup scherm. Hier kies je voor Format: ESRI Shapefile

- Klik naast File name op de knop met drie puntjes en selecteer de eerder gekozen map in je verkenner om je verwerkte shapefiles op te slaan. Bv. 'Onthardingscanner shapefiles'. Vul onderaan een bestandsnaam in, bv. 'Groenkaart'. Klik op OK.
- Controleer in je verkenner of de shapefile met naam 'Groenkaart' is opgeslagen op de gekozen locatie.
- Controleer in je lagenoverzicht in QGIS of de gemeentegrens ook hier is verschenen. Indien niet, sleep je de shapefile uit je verkenner in je QGIS scherm. Sleep in het lagenoverzicht vervolgens de gemeentegrens helemaal bovenaan.
- Verwijder de tijdelijke tussenlagen (met een lichtgrijs icoon rechts van de laagnaam).

B - GRB downloaden

- Download het GRB <https://download.vlaanderen.be/product/1-grbgis>
Selecteer de optie voor bijsnijden op de gemeentegrens (geen buffer)

Sleep onderstaande lagen met extensie .shp in de map VLAANDEREN brondata. Dit doe je door de laag VLAANDEREN brondata te selecteren. Sleep vervolgens de GRB lagen uit je verkenner in je QGIS venster.

- GRB:ADP
- GRB:Adres

- GRB:GBG
- GRB:KNW
- GRB:SBN
- GRB:TRN
- GRB:WBN
- GRB:wegsegment
- GRB:wlas
- GRB:WTZ

C - Openstreetmap downloaden

Open de Plugin OSM Downloader. Die vind je bovenaan in de werkbalk met het icoon (goed zoeken). Klik op het icoon. Je muiscursor verandert in een kruis.

> Zet je gemeentegrens zichtbaar en sleep van linksboven naar rechtsonder een rechthoek over je gemeentegrens.

> Een pop-up scherm verschijnt. Klik rechts onderaan op Save File en kies de map die je eerder selecteerde voor het opslaan van je shapefiles. Klik op OK.

- Het downloaden begint. Je krijgt bovenaan een melding is de download klaar is. Ga naar de map in je verkenner en slaap het bestand met extensie .osm in je QGIS bestand. Selecteer lines, multilinestrings en multipolygons. Klik op Add Layers. Sleep de lagen naar 'VLAANDEREN brondata'.

7.1.1.2 Alle brondata staan nu klaar

Het opbouwen van de BASISKAART verloopt verder in verschillende tussenstappen.

Ga bovenaan naar Processing > Toolbox of gebruik de toetsencombinatie Ctrl+Alt+T. Rechts opent zich een extra venster.

- Klik nu op het pijltje links van Project Models zodat je onderstaande lijst ziet.



7.1.1.3 jaarBAK en groenkaart voorbereiden voor volgende stappen

In deze stap worden de jaarBAK en Groenkaart Vlaanderen op maat van je gemeente gesneden en voorbereid voor een optimale werking van de volgende stappen.

In het venster Processing Toolbox open je Project models.

Dubbelklik op OHS00 jaarBAK en groenkaart.

Selecteer voor ieder veld met een dropdown menu de juiste bronlaag in de lijst.

> gemeentegrens

```
> jaarBAK
```

> groenkaart

Controleer elke laag goed.

- Klik op 'Run'.

Laat de berekening lopen tot de balk onderaan op 100% staat en de boodschap 'Completed' verschijnt.

Klik op Close.

Bovenaan in het lagenoverzicht zijn drie lagen verschenen:

- > jaarBAK
- > hooggroen
- > laaggroen

- Sla deze op door rechts van de laag op het lichtgrijze icoon te klikken OF door rechts op de laag te klikken, kies Export en Save Features AS. Sla op als ESRI shapefile op de eerder gekozen map in je verkenner.
- Sleep de lagen naar de groep INZICHT IN VERHARDING EN ONTHARDING in je lagenoverzicht.

7.1.1.4 opmaak samengestelde GRB-kaart

Gebiedsdekkende samengestelde vectorlaag met de verschillende elementen uit het GRB en waaruit de wateroppervlakken (WTZ) zijn uitgesneden.

In het venster Processing Toolbox open je Project models.

Dubbelklik op OHS01 grbkaart.

Selecteer voor ieder veld met een dropdown menu de juiste bronlaag in de lijst.

TIP: Wanneer de lijst van het dropdown menu zichtbaar is kan je met je toetsenbord de eerste letters van iedere laag ingeven om deze snel terug te vinden in de lijst.

- > ADP
- > WTZ
- > WBN
- > Adres
- > gemeentegrens
- > KNW
- > SBN
- > TRN
- > wegsegment

Controleer elke laag goed.

- Klik op 'Run'.

Laat de berekening lopen tot de balk onderaan op 100% staat en de boodschap 'Completed' verschijnt.

Klik op Close.

Bovenaan in het lagenoverzicht is de laag 'grbkaart' verschenen.

- Sla deze op door rechts van de laag op het lichtgrijze icoon te klikken. Sla op als ESRI shapefile op de eerder gekozen map in je verkenner.
- Sleep de laag naar de groep INZICHT IN VERHARDING EN ONTHARDING

7.1.1.6 opmaak Basiskaart

Gebiedsdekkende samengestelde vectorlaag met de verhardingskaart als basis waaraan verschillende gegevens gekoppeld worden om de opdeling in categorieën voor de inzichtskarten te bekomen. Zo worden de verschillende wegcategorieën uit het wegenregister (wegsegment) gekoppeld aan de objecten van de WBN (wegbaan). Aan de percelen (ADP) worden gegevens uit de landgebruikskaart gekoppeld, aangevuld met gegevens uit GRB:Adres, openstreetmap en POI Vlaanderen.

- Download de landgebruikskaart.
<https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/landgebruik-vlaanderen-toestand-2022>
- Laad de landgebruikskaart in door ze vanuit je verkenner in het QGIS scherm te slepen.
- Selecteer de landgebruikskaart in het lagenoverzicht (lu_landgebruik_vlaa_2022_v3)
- Ga bovenaan in de taakbalk naar Raster > Extraction > Clip Raster by Mask Layer. Een pop-up scherm opent. Controleer de input layer en mask layer en klik op Run.

Input layer: lc_jaarbak_1m_2023_temp

Mask layer: gemeentegrens

- In het lagenoverzicht verschijnt bovenaan een nieuwe laag Clipped (mask).
- Selecteer de nieuwe laag Clipped (mask) en ga in de taakbalk naar Raster > Conversion > Polygonize (Raster to Vector). Een popup scherm opent. Controleer onderstaande gegevens en klik op Run.

Input layer: Clipped (mask)

Band number: Band 1 (Palette)

Name of the field to create: DN

- In het lagenoverzicht verschijnt bovenaan een nieuwe laag Vectorized.
- Klik rechts op de laag en kies Rename layer (F2) en noem de laag 'landgebruikskaart'.
- Klik rechts op de laag en kies Export > Save Features As...

Er opent een popup scherm. Hier kies je voor Format: ESRI Shapefile

- Klik naast File name op de knop met drie puntjes en selecteer de eerder gekozen map in je verkenner om je verwerkte shapefiles op te slaan. Bv. 'Onthardingsscanner shapefiles'. Vul onderaan een bestandsnaam in, bv. 'landgebruikskaart'. Klik op OK.
- Controleer in je verkenner of de shapefile met naam 'landgebruikskaart' is opgeslagen op de gekozen locatie.
- Controleer in je lagenoverzicht in QGIS of de gemeentegrens ook hier is verschenen. Indien niet, sleep je de shapefile uit je verkenner in je QGIS scherm. Sleep in het lagenoverzicht vervolgens de gemeentegrens helemaal bovenaan.
- Verwijder de tijdelijke tussenlagen (met een lichtgrijs icoon rechts van de laagnaam).

In het venster Processing Toolbox open je Project models.

Dubbeltklik op OHS03 BASISKAART.

Selecteer voor ieder veld met een dropdown menu de juiste bronlaag in de lijst.

> VL_Afgeleide zones – bebouwde kom

> gemeentegrens

> Adres

> Wegsegment

```
> landgebruiksk kaart
> osm_lines
> osm_polygon
> VL_POI
> VERHARDINGSKAART
```

Controleer elke laag goed.

- Klik op 'Run'.

Laat de berekening lopen tot de balk onderaan op 100% staat en de boodschap 'Completed' verschijnt.

Klik op Close.

Bovenaan in het lagenoverzicht is de laag 'BASISKAART' verschenen.

- Sla deze op door rechts van de laag op het lichtgrijze icoon te klikken. Sla op als ESRI shapefile op de eerder gekozen map in je verkenner.
- Sleep de laag naar de groep INZICHT IN VERHARDING EN ONTHARDING

Zie de BIJLAGE metadata BASISKAART.xls (in de GIS-module > bijlagen) voor een overzicht van de attributentabel van de BASISKAART.

7.1.1.7 opmaak bouwblokken en statistische sectoren (Basiskaart)

In het venster Processing Toolbox open je Project models.

Dubbelklik op OHS04 BASISKAART bouwblokken-sectoren

Selecteer voor ieder veld met een dropdown menu de juiste bronlaag in de lijst.

> BASISKAART

> VL statistische sectoren

Controleer elke laag goed.

- Klik op 'Run'.

Laat de berekening lopen tot de balk onderaan op 100% staat en de boodschap 'Completed' verschijnt.

Klik op Close.

Bovenaan in het lagenoverzicht zijn de lagen 'BASISKAART bouwblokken' en 'BASISKAART statistische sectoren' verschenen.

- Sla deze op door rechts van de laag op het lichtgrijze icoon te klikken. Sla op als ESRI shapefile op de eerder gekozen map in je verkenner.
- Sleep de laag naar de groep INZICHT IN VERHARDING EN ONTHARDING

Vectorlaag met lijnsegmenten die voor ieder segment van 10m lang een waarde bevat tot de dichtstbijzijnde verharding.

Selecteer voor ieder veld met een dropdown menu de juiste bronlaag in de lijst.

> jaarbak

> wlas

Bovenaan in het lagenoverzicht is de laag 'Afstand verharding tot waterloop (m)' verschenen.

- Sla deze op door rechts van de laag op het lichtgrijze icoon te klikken. Sla op als ESRI shapefile op de eerder gekozen map in je verkenner.

☒ **Afstand verharding tot waterloop (meter)**

☒  ingebuisd

☒  0 - 0,5

☒  0,5 - 1

☒  1 - 2

☒  2 - 5

☒  5 - 10

☒  10 - 30

☒  30 - 60

☒  60 -90

☒  90 - 120

☒  > 120

7.1.3 Gebruikersomgeving klaar zetten

Om alle resultaten van de berekeningen optimaal te tonen met de bestaande kansrijke onthardingsomgevingen kan je de gegenereerde lagen verslepen zoals in onderstaand voorbeeld.

- ▶ ☐ gemeentegrens
- ▶ ☐ Luchtfoto, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen
- ▶ ☐ GRB:GBG
- ▼ ☒ INZICHT IN VERHARDING EN ONTHARDING
 - ▼ ☒ **BASISKAART**
 - ▶ ☐ VERHARDINGSKAART
 - ▶ ☐ GEBRUIKSTYPES
 - ▼ ☒ INZICHTSKAARTEN
 - ▶ ☒ ERFTTOEGANGSWEGEN
 - ▶ ☒ PLEINEN, MARKTEN, PARKEERTERREINEN
 - ▶ ☒ VERBINDINGS- EN ONTSLUITINGSWEGEN
 - ▶ ☒ PUBLIEKE CAMPUSSEN
 - ▶ ☒ PRIVAAT - RESIDENTIEEL (zie ook aparte laag BASISKAART bouwblokken - oververharding)
 - ▶ ☒ PRIVAAT - BEDRIJFVIGHEID
 - ▼ ☒ **BASISKAART statistische sectoren**
 - ▶ ☐ VERHARDINGSGRAAD
 - ▶ ☐ BOOMKRUINBEDEKKING (%hooggroen)
 - ▶ ☐ OVERVERHARDING - gemiddelde tuinverharding
 - ▼ ☒ **BASISKAART bouwblokken**
 - ▶ ☐ VERHARDINGSGRAAD
 - ▶ ☐ BOOMKRUINBEDEKKING (%hooggroen)
 - ▶ ☐ OVERVERHARDING - gemiddelde tuinverharding
- ▼ ☐ KANSRIJKE ONTHARDINGSOMGEVINGEN
 - ▶ ☐ Groene hittebestendige woonwijken
 - ▶ ☐ Beleefbare waterlopen door de woonwijken
 - ▶ ☐ Run-off beperken - bufferen en infiltreren van hemelwater
 - ▶ ☐ Momentum van integrale heraanleg
- ▶ ☐ geotiffs
- ▼ ☐ groenblauwe systeemreflex (Cahier I)
 - ▶ ☐ hoogte en afstromingsgebieden
 - ▶ ☐ synthese
 - ▶ ☐ bebouwde en open ruimte
 - ▶ ☐ watersysteem
 - ▶ ☐ tijdsdiepte
 - ▶ ☐ ondergrond
- ▶ ☐ Open ruimte © Mapbox
- ▶ ☐ Jaarlijkse bodemafdekkingskaart (JaarBAK), 1 m-resolutie, 2023 (voorlopig)
- ▶ ☐ GRB basiskaart - grijswaarden
- ▶ ☐ VLAANDEREN brondata

- Van de bouwblokkenlaag kan je een kopie maken (klik rechts op de laag > Duplicate layer). Plaats deze onder Groene hittebestendige woonwijken.

7.2.1 Datalagen organiseren en consulteren

Je kan zelf een onbeperkt aantal (lokale) datalagen toevoegen aan deze sets om nauwkeurigere inzichten te krijgen op niveau van je eigen gemeente.

▶  *gemeentegrens*
 ▶ *Luchtfoto, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen*

INZICHT IN VERHARDING EN ONTHARDING

- ☒  **BASISKAART**
 - ☐ VERHARDINGSKAART
 - ☐ GEBRUIKSTYPES
 - ☒ INZICHTSKAARTEN
 - ☒ ERFTOEGANGSWEGEN
 - ☒ PLEINEN, MARKTEN, PARKEERTERREINEN
 - ☒ VERBINDINGS- EN ONTSLUITINGSWEGEN
 - ☒ PUBLIEKE CAMPUSSEN
 - ☒ PRIVAAT - RESIDENTIEEL (zie ook aparte laag BASISKAART bouwblokken - oververharding)
 - ☒ PRIVAAT - BEDRIJFVIGHEID
- ☒  **BASISKAART statistische sectoren**
 - ☐ VERHARDINGSGRAAD
 - ☐ BOOMKRUIBEBEKKING (%hooggroen)
 - ☐ OVERVERHARDING - gemiddelde tuinverharding
- ☒  **BASISKAART bouwblokken**
 - ☐ VERHARDINGSGRAAD
 - ☐ BOOMKRUIBEBEKKING (%hooggroen)
 - ☐ OVERVERHARDING - gemiddelde tuinverharding

- ☐ KANSRIJKE ONTHARDINGSOMGEVINGEN
 - ▶ ☐ Groene hittebestendige woonwijken
 - ▶ ☐ Beleefbare waterlopen door de woonwijken
 - ▶ ☐ Run-of-beperken - bufferen en infiltreren van hemelwater
 - ▶ ☐ Momentum van integrale heraanleg

- ☐ groenblauwe systeemreflex (Cahier I)
- ▶ ☐ hoogte en afstromingsgebieden
- ▶ ☐ synthese
- ▶ ☐ bebouwde en open ruimte
- ▶ ☐ watersysteem
- ▶ ☐ tijdsdiepte
- ▶ ☐ ondergrond

- ▶  Open ruimte © Mapbox
- ▶ Jaarlijkse bodemafdekkingskaart (JaarBAK), 1 m-resolutie, 2023 (voorlopig)
- ▶  GRB basiskaart - grijswaarden
- ▶  VLAANDEREN brondata

7.2.1.1 BASISKAART - bouwblokken en statistische sectoren

De BASISKAART is opgesplitst in een tabblad verhardingskaart, opdeling per gebruikstype en een tabblad INZICHTSKAARTEN, telkens met subgroepen per verhardingstype.

We voegen een bijkomend schaalniveau toe om verharding, hooggroen en oververharding meer gebiedsgericht te evalueren. Op bouwblokniveau kan je kiezen voor het visualiseren van de verhardingsgraad, boomkruinbedekkingsgraad of oververharding van residentiële tuinen.

Op niveau van de statistische sectoren doen we dezelfde berekeningen maar kunnen deze gekruist worden met de cijfers per statistische sector m.b.t. tewerkstelling, inwonersdichtheid, demografie, armoede, enz.

7.2.1.2 Ruimtebeslagrisico

Het ruimtebeslagrisico is een aparte laag, afkomstig van het onderzoek van HOGENT onderzoekscentrum DRUM. De laag duidt percelen aan die prioritair te vrijwaren zijn van bijkomend ruimtebeslag en daarmee samenhangende verharding.

[Vraag de kaart voor jouw gemeente op bij DRUM.](#)

7.2.1.3 Kansrijke onthardingsomgevingen

Wanneer je het QGIS-bestand opent, zie je in het lagenpaneel (*layers*) verschillende groepen, genoemd volgens de bijhorende kansrijke omgeving. Met het pijltje links van de groep kan je de groep openklappen en de verschillende lagen individueel aan- en uitzetten.

Lagen in cursief zijn het resultaat van berekeningen die je bij de opbouw van de GIS-module deed.

> Groene en hittebestendige woowijken

- Groenkaart – hoog groen (gevectoriseerd volgens de [instructies](#))
- Kwetsbare instellingen (VMM Klimaatportaal)
- Aantal kwetsbare instellingen blootgesteld aan hittestress (VMM Klimaatportaal)
- Gemiddelde boomkruinbedekkingsgraad op bouwblokniveau (opgemaakt volgens de [instructies](#))
 - + (GRB:GBG gebouwen)
 - + (JaarBAK)

> Beleefbare waterlopen door de woonwijken

- Onbevaarbare waterlopen onder verharding
- Onbevaarbare waterlopen niet zichtbaar op het maaiveld
- Afstand van verharding tot de onbevaarbare waterlopen (opgemaakt volgens de [instructies](#))
- GRB:WLAS waterloopsegmenten
- GRB:WTZ wateroppervlakken
- Van nature overstroombare gebieden

> Run-off beperken - bufferen en infiltreren van hemelwater

- Rioolstrengen (vuil en niet-vuil) uit rioolinventaris
- Meetpunten riooloverstorten, incl. actief bemeten overstorten
- Afstromingskaart met enkelvoudige stroomlijnen
- Overstromingsgevoelige gebieden pluviaal
- Topografische Positie Index (VMM Klimaatportaal)

> Momentum van integrale heraanleg

- GUP rioleringsprojecten volgens prioriteit

- GIPOD gepland mobiliteitshinder t.g.v. geplande werken

7.2.1.4 Groenblauwe systeemreflex

Zie hiervoor [de leerlessen uit de subsidieoproep Groenblauwe dooradering in de bebouwde ruimte](#) of ook [de \(inhoudelijke\) toelichting](#) in deze leidraad.

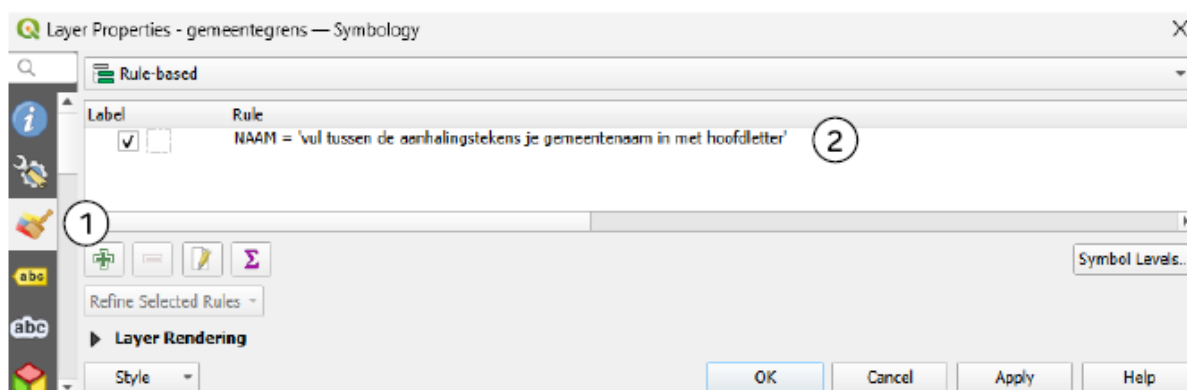
7.2.1.5 Onderleggers

We voegen enkele onderleggers (en overleggers) toe met extra informatie.

```
> shapefile met de Vlaamse gemeentegrenzen.
```

Selecteer je eigen gemeente door dubbel te klikken op de laag.

1. Klik op het tabblad Symbology
2. Klik onder Rule op Naam =
3. Vul hier je gemeentenaam in met hoofdletter
4. Klik onderaan op OK
5. Je gemeentegrens verschijnt



> Luchtfoto

De luchtfoto zorgt ervoor dat potentiële interessante locaties om te ontharden meteen vanuit de lucht kunnen gecontroleerd worden.

> Open ruimte © Mapbox

Deze rasterlaag toont een eigen bewerking van openstreetmapdata om de open en groene ruimte te visualiseren. Hiermee leg je een bijkomende klemtoon op de groene ruimte in bebouwde kern.

> Jaarlijkse bodemafdekkingskaart JaarBAK

Met de JaarBAK maak je de verharding zichtbaar in de gemeente en kan je zelf op zoek gaan naar oververharde locaties in combinatie met de kansrijke omgevingen.

> GRB basiskaart - grijswaarden

Deze onderlegger zorgt voor de nodige geografische referentie.

7.2.2 Lokale brongegevens toevoegen

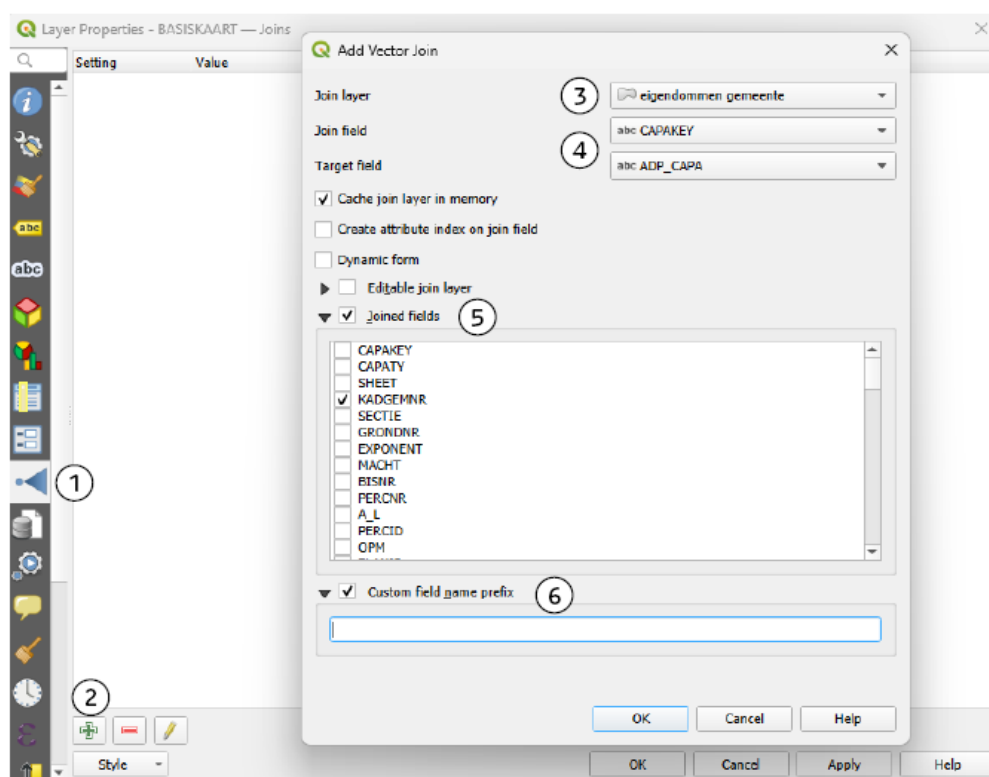
Ieder object in de basiskaart heeft een uniek identificatienummer uit het GRB. We zullen deze unieke referentie gebruiken om lokale kaartlagen en data te koppelen aan de basiskaart.

7.2.2.1 Koppelen van perceelsgegevens

Percelen worden geïdentificeerd met een CAPAKEY of CANU code. In de basiskaart zijn deze opgeslagen in de velden **ADP_CAPA** en **ADP_CANU**.

1. In de laageigenschappen van de BASISKAART (klik rechts > eigenschappen of dubbelklik op de laag) ga je naar het tabblad koppelingen.
2. Daar klik je onderaan op het groene + symbool.
3. Kies de laag die je wil koppelen (bv. gemeentelijke eigendommen) en vervolgens het koppelveld.
4. Hier koppel je de CAPAKEY aan ADP_CAPA of CANU code aan ADP_CANU.
5. Vervolgens kan je nog kiezen welke velden je uit je lokale data wil koppelen
6. en welk voorvoegsel je wil kiezen (maak leeg indien je geen voorvoegsel wil toevoegen).

Klik op OK. Je lokale laag is nu gekoppeld aan de BASISKAART.



7.2.2.2 Koppelen van weggegevens

Ieder wegsegment uit het wegenregister wordt geïdentificeerd met een uniek **WS_OIDN** nummer. In de basiskaart is dit onder dezelfde noemer terug te vinden.

Indien gegevens bij voorkeur gekoppeld worden op straatnaam kan dat via het veld STRTNM.

Indien een koppeling gemaakt wenst te worden op basis van de wegbaan kan dat via het OIDN nummer.

7.2.3 Drempelwaarden inzichtskarten oververharding aanpassen

4. Vul bij het vak 'eigen drempelwaarde' in de kolom 'Regel' een getal in bij **TUINVERH >=**

OF Ga naar de laaginstellingen van de BASISKAART – gemiddelde tuinverharding per bouwblok en volg dezelfde stappen als hierboven.

7.2.3.6 Privaat domein – bedrijvigheid

1. Ga naar de laaginstellingen van de BASISKAART (dubbel klikken op de laag of rechts klikken > laaginstellingen)
2. Ga naar 'Symbologie'
3. Open het tabblad OVERVERHARDING – PRIVAAT BEDRIJFVIGHEID
4. Vul bij het vak 'eigen drempelwaarde' in de kolom 'Regel' een getal in bij **TUINVERHpc >=**

7.3 BRONDATA

7.3.1 Brondata voor samenstelling BASISKAART

7.3.1.1 Jaarlijkse bodemafdekkingskaart Vlaanderen, 1 m-resolutie

Rasterbestand, beschikbaar als WMS, downloadbaar als tiff

Downloadlink: <https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/jaarlijkse-bodemafdekkingskaart-jaarbak-1-m-resolutie-2023-voorlopig>

7.3.1.2 Groenkaart Vlaanderen 2021

Rasterbestand, beschikbaar als WMS, downloadbaar als tiff

Downloadlink: <https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/groenkaart-vlaanderen-2021>

7.3.1.3 Landgebruik Vlaanderen – toestand 2022

Rasterbestand, beschikbaar als WMS, downloadbaar als tiff

Downloadlink: <https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/landgebruik-vlaanderen-toestand-2022>

7.3.1.4 GRB WFS

Voor het GRB kunnen alle onderdelen individueel en vectorieel via wfs worden geraadpleegd voor heel Vlaanderen.

WFS link: <https://geo.api.vlaanderen.be/GRB/wfs>

Of je kan een download doen van je gemeente via:

<https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/wfs-grb>

7.3.1.5 Wegenregister tabel AttWegbreedte

Downloadlink: <https://download.vlaanderen.be/product/9449-wegenregister>

7.3.1.6 POI vlaanderen

WFS interessante plaatsen (POI)

Downloadlink: <https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/wfs-interessante-plaatsen-poi>

WFS link: <https://geo.api.vlaanderen.be/POI/wfs>

7.3.1.7 Openstreetmap download

<https://www.openstreetmap.org/export#map>
planet.osm

7.3.2 Brondata voor samenstelling KANSRIJKE ONTHARDINGSOMGEVINGEN

7.3.2.1 Rioolstrengen

WFS rioolinventaris Vlaanderen

Downloadlink: <https://www.vlaanderen.be/digitaal-vlaanderen/nieuws-0/nieuwe-dataset-rioolinventaris-vlaanderen>

WFS link:

<https://geo.api.vlaanderen.be/Rioolinventaris/wfs?service=WFS&version=2.0.0&request=GetCapabilities>

7.3.2.2 Meetnet riooloverstorten

<https://www.vlaanderen.be/DataCatalogRecord/5eab3d04-51d0-4261-a067-ce07f184fe5f>

WFS link:

<https://geo.api.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/meetnet-riooloverstorten-toestand-30-september-2019>

7.3.2.3 Pluviale overstromingskaarten

WMS link:

https://inspirepub.waterinfo.be/arcgis/services/informatieplicht/overstromingsgevoelige_gebieden_pluviaal/MapServer/WMSServer

7.3.2.4 Van nature overstroombare gebieden

Downloadlink:

<https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/wfs-van-nature-overstroombare-gebieden>

WFS link:

<https://geo.api.vlaanderen.be/NOG/wfs>

7.3.2.5 Afstromingskaart met enkelvoudige stroomlijnen

Downloadlink:

<https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/afstromingskaart-enkelvoudige-stroomlijnen>

WMS link:

<https://www.dov.vlaanderen.be/geoserver/bodem/wms?SERVICE=WMS&version=1.3.0&request=GetCapabilities>

7.3.2.6 Afgeleide Zones - Bebouwde Kom

Downloadlink:

<https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/afgeleide-zones-bebouwde-kom>

WFS link:

<https://opendata.apps.mow.vlaanderen.be/opendata-geoserver/awv/wfs>

7.3.2.7 GUP rioleringsprojecten prioriteit

<https://vmm.vlaanderen.be/beleid/waterbeleid/riolering-en-waterzuivering/plannen-en-doelstellingen/zonering-en-uitvoeringsplan>

WFS link:

<https://geoserver.vmm.be/geoserver/HDGIS/wfs>

7.3.2.8 GIPOD – geplande mobiliteitshinder

Hinder in kaart:

<https://www.geopunt.be/hinder-in-kaart>

WFS link:

<https://geo.api.vlaanderen.be/GIPOD/wfs>

7.3.2.9 Samengestelde kaartlagen uit het klimaatportaal

<https://kaartencatalogus.toepassingen.vmm.vlaanderen.be/geoserver/wms>

- Kwetsbare instellingen blootgesteld aan hittestress (vectorieel)
 - Aantal kwetsbare inwoners blootgesteld aan hittestress (jaartal) (raster)
 - Topografische positie index (tpi500) (raster)

7.3.2.10 GRB basiskaart (grijswaarden)

<https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/wms-grb-basiskaart-grijs>