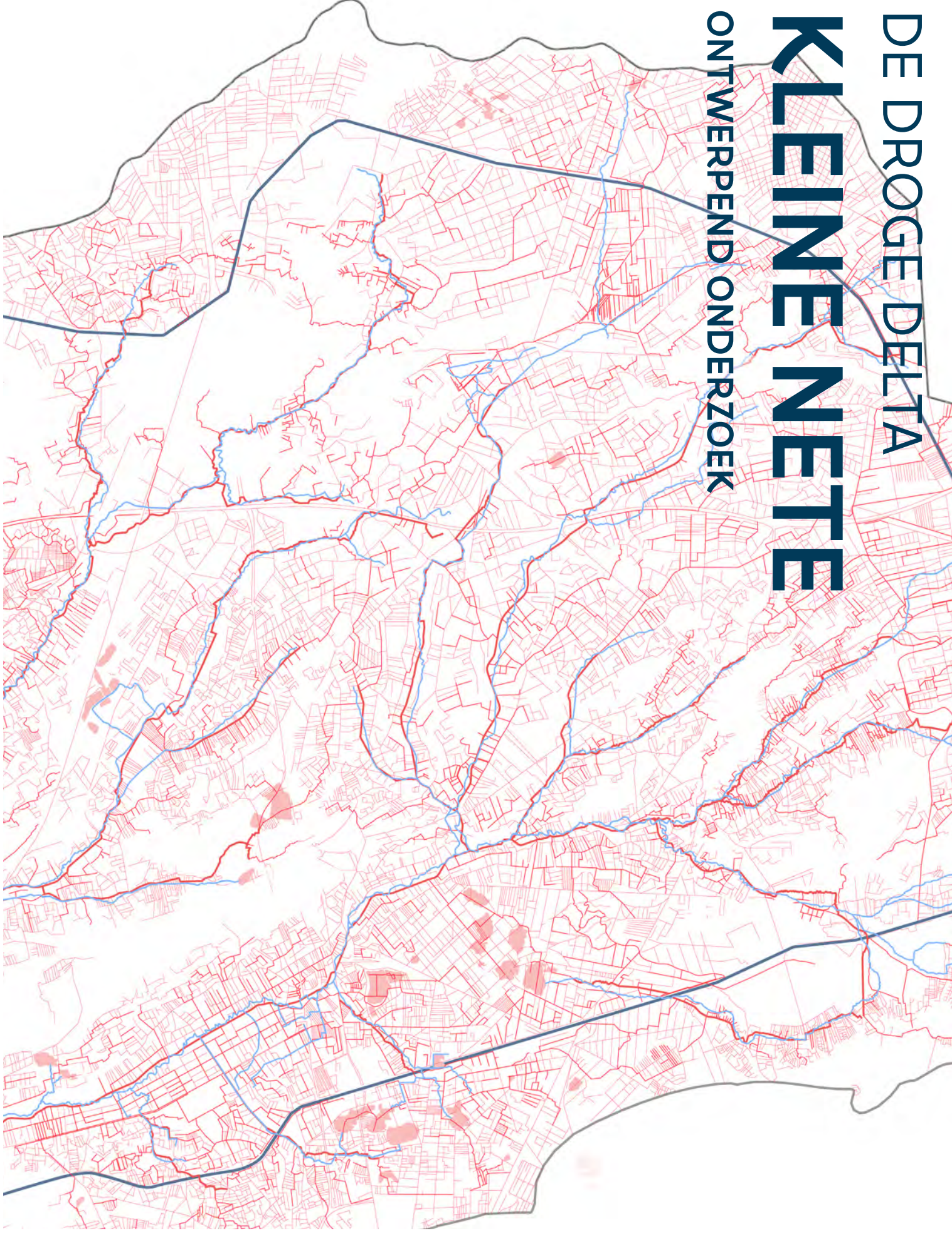


DE DROEGE DELTA

KLEINE NETTE

ONTWERPEND ONDERZOEK



Vlaamse
overheid

LABO
RUIJTE



DE DROGE DELTA

DE KEMENPSE BRON

EEN DRINKWATERPARK VOOR VLAANDEREN



LAMA landscape architects

**HO
GENT**

Voorwoord van de opdrachtgevers

Onder de noemer 'De Droge Delta – Ruimtelijke hefboomen in de strijd tegen waterschaarste' lanceerde LABO RUIMTE, het samenwerkingsverband tussen het Departement Omgeving en het Team Vlaams Bouwmeester, in 2020 een nieuw ontwerpend onderzoekstraject. De droge zomers waarmee Vlaanderen in 2017, 2018, 2019, 2020 en 2022 werd geconfronteerd, hebben ons geleerd dat we niet voorbereid zijn op langere periodes van droogte. Er gebeurt al heel wat onderzoek naar waterschaarste, maar het verband met ruimtelijke ontwikkeling werd in die onderzoeken nog te weinig in kaart gebracht. Ruimtelijke planners, stedenbouwkundigen en ontwerpers hebben bovendien nog te weinig kennis en concrete bouwstenen om aan de slag te gaan met de droogteproblematiek.

Waterschaarste is een complexe problematiek, en hoewel er op jaarbasis voldoende regen valt om aan onze watervraag te voldoen, wordt er nog te veel water afgevoerd zodat we in periodes van droogte in de problemen komen, en dat heeft ondermeer te maken met de manier waarop we onze ruimte gebruiken en inrichten. Als we ons echt willen wapenen voor de droogte zullen we collectief moeten evolueren naar meer infiltratie, vasthouden en herbruik van het water.

LABO RUIMTE wil bij de recente veelheid van acties en onderzoeken die rond droogte en waterschaarste lopen een zinvolle aanvulling leveren. De focus van het onderzoekstraject ligt daarom op een proactieve aanpak en oplossingen die gelinkt kunnen worden aan ruimtegebruik, ruimtelijk beleid of de inrichting van de ruimte.

Het onderzoekstraject 'De Droge Delta' telt 3 fasen. Uit een eerste diagnose-fase resulteerde een rapport en een bijhorende atlas.

In de daaropvolgende fase werd de methodiek van ontwerpend onderzoek toegepast om ruimtelijke strategieën voor de onderzoeksgebieden Moervaartvallei, Denderflanken en Kleine Nete op te maken. Dit rapport bundelt de inzichten en conclusies van het ontwerpend onderzoek voor het onderzoeksgebied Kleine Nete. De zandige ondergrond van de Kempen vormt een kans om veel water in de bodem op te slaan en vast te houden. Het kan het drinkwatervat van Vlaanderen worden. voor het stroomgebied van de Kleine Nete wordt in beeld gebracht wat mogelijkheden van een hernieuwd landschap kunnen zijn als we van een drainagelandschap evolueren naar een sponsland. Voor de andere onderzoeksgebieden, met name Denderflanken en Moervaartvallei werden de resultaten en bevindingen eveneens gebundeld in een rapport.

Na het afronden van deze drie ontwerpnde onderzoeken volgt er nog een reflectiefase waarin aanbevelingen zullen geformuleerd worden.

Met de rapporten van de drie onderzoeksgebieden hopen wij een bijdrage te leveren aan mogelijke oplossingsrichtingen voor de complexe opgave waar we als maatschappij voor staan: de transformatie van onze fysieke omgeving naar een klimaatadaptieve omgeving.

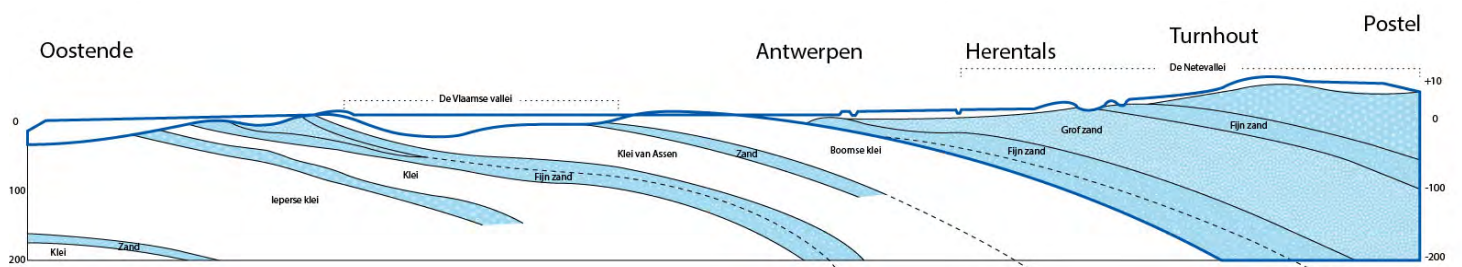
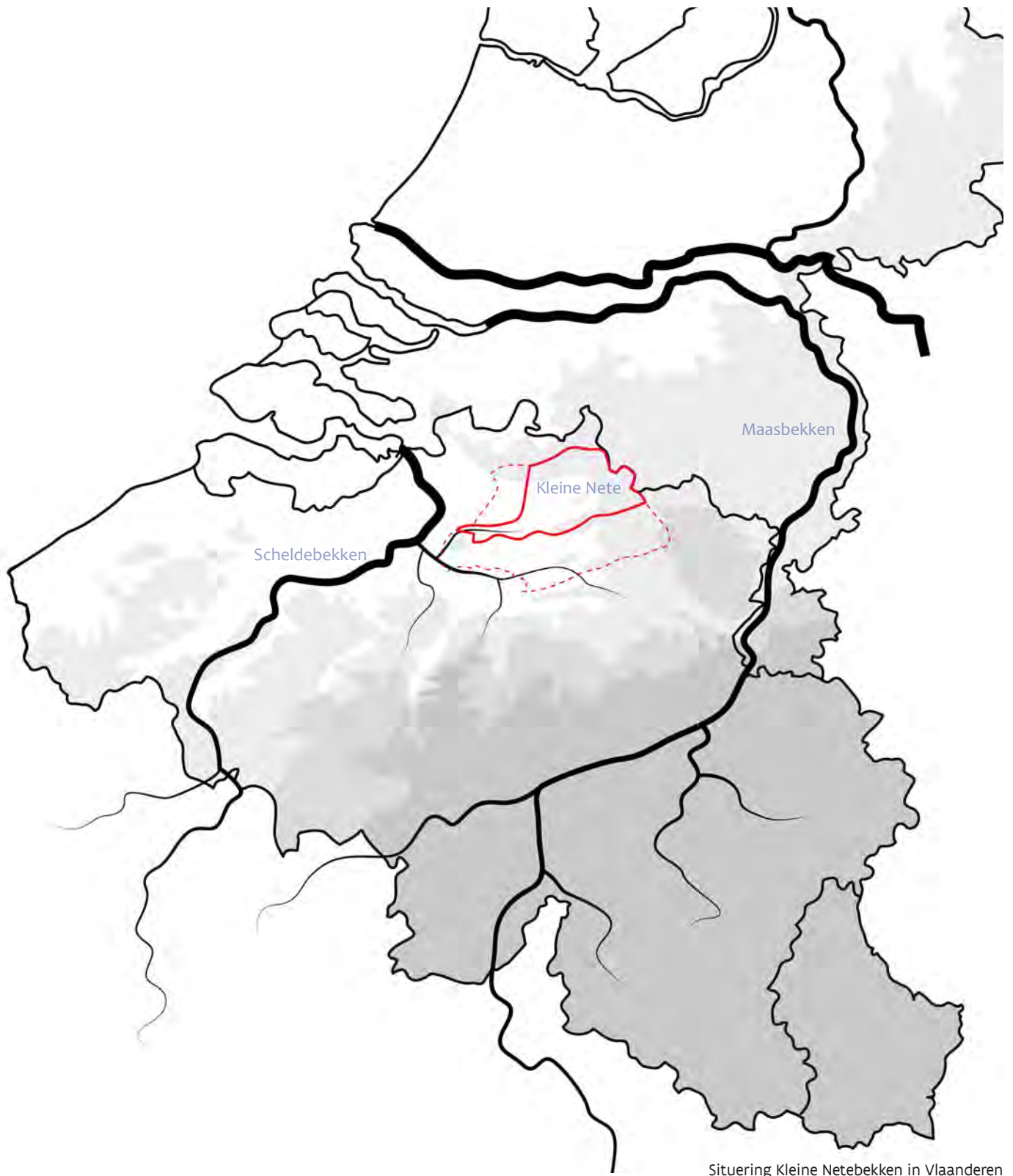
Veel leesplezier

LABO RUIMTE

Julie Mabilde, Lieven Symons, Sofie Troch

DE KEMPENSE BRON

Inleiding	9
De waterproblematiek van Vlaanderen in vogelvlucht	11
De onderbenutte drinkwaterbatterij van de Kempen	13
Leefbaarheid onder druk door droogte	17
De Kempense bron, een drinkwaterpark voor Vlaanderen	21
Doelstellingen	23
STAP 1: Stoppen met draineren in landelijke én stedelijke gebieden	26
STAP 2: Bodemgebruik opnieuw enten op het basissysteem	27
Circulaire landbouwsystemen op basis van de landschappelijke onderlegger	29
Vernatting biedt nieuwe kansen voor voedselproductie en biodiversiteit	24
STAP 3 : Het creëren van klimaatrobuuste sponssteden en dorpen	37
STAP 4: Effluent als nieuwe bron	41
STAP 5: Duurzame waterwinning	45
STAP 6: Maaswater als back-up	49
Waterabdij Postel	51
Suggesties voor mogelijke vervolgstappen	59



Potentiële capaciteit voor opslag water in de ondergrond in de Kempen zeer hoog

Inleiding

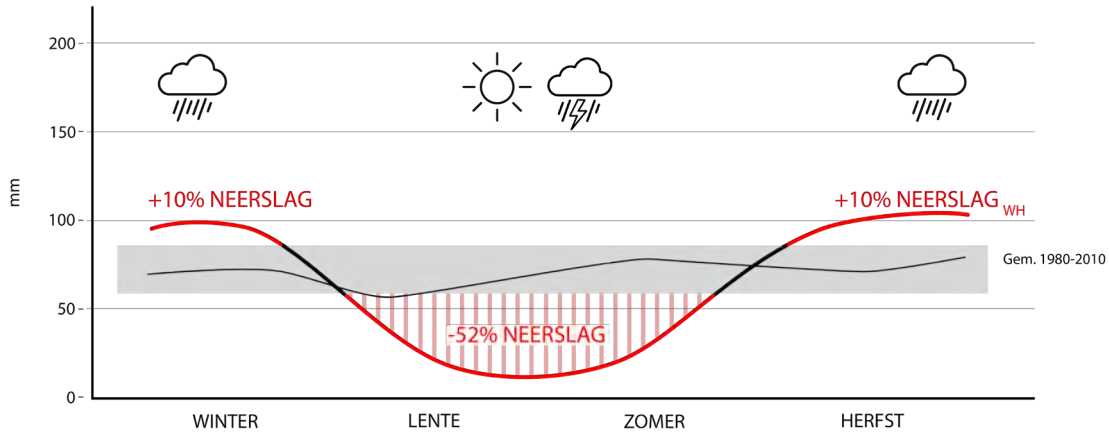
Op het moment dat “De Droge Delta” loopt, lijkt het thema droogte urgenter dan ooit tevoren. In dit ontwerpend onderzoek is getracht de samenhang van de complexe droogte opgaven te doorgronden en op een eenvoudige en begrijpbare manier visueel te maken. Het ontwerpend onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van (koppel)kansen voor een ambitieuze en integrale droogte aanpak in de Kempen met de focus op het deelbekken van de Kleine Nete. Het doel is om hiermee nieuwe inzichten en inspiratie te geven voor alle betrokkenen die werkzaam zijn in de regio.

In de atlas die werd opgesteld in De Droge Delta fase 1, komt duidelijk naar voren dat het Kempense landschap, op Vlaamse schaal, een hoog potentieel bezit om zoet water op te slaan in de bodem. Door de dikke zand- en grindpakketten in de ondergrond van de Kempen is het potentieel waterleverend vermogen van dit landschap vele malen groter dan de meeste andere landschappen in Vlaanderen. Deze zandstreek heeft de potentie om heel veel water op te slaan, maar is tegelijkertijd door haar geologie ook gevoelig voor droogte. Doordat regenwater van nature snel in de ondergrond infiltreert, kunnen de grondwaterstanden tijdens lange perioden van droogte behoorlijk ver zakken.

Het voorliggende ontwerpend onderzoek “De Kempense Bron” is gestart vanuit één duidelijke onderzoeksvraag, namelijk: “Kan de Kempen de waterleverancier voor Vlaanderen worden?”

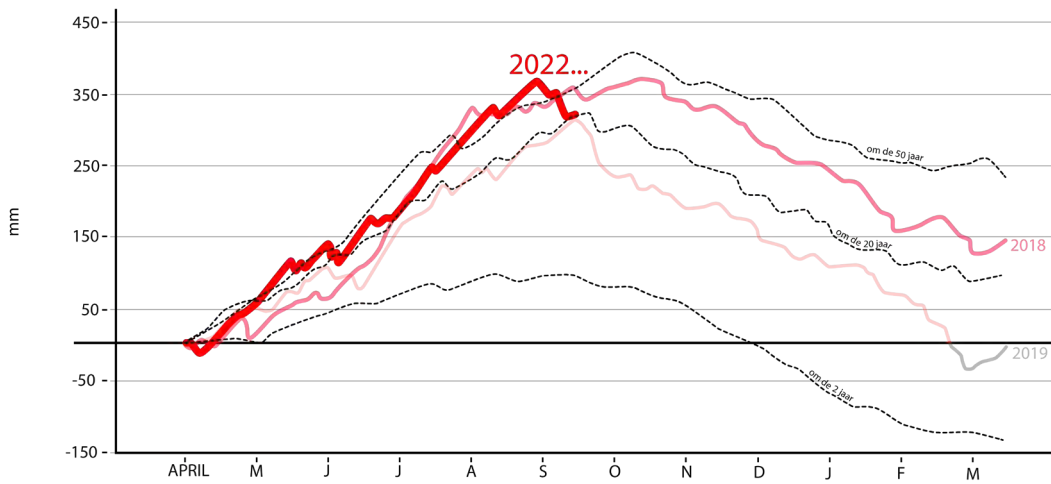
Het antwoord lijkt grotendeels “ja” te zijn, maar ... om “de Kempense bron” ook echt als bron voor Vlaanderen in te zetten zijn wel radicale veranderingen noodzakelijk zoals het stoppen met draineren en vertraagd afvoeren van water.

GEMIDDELDE JAARNEERSLAG



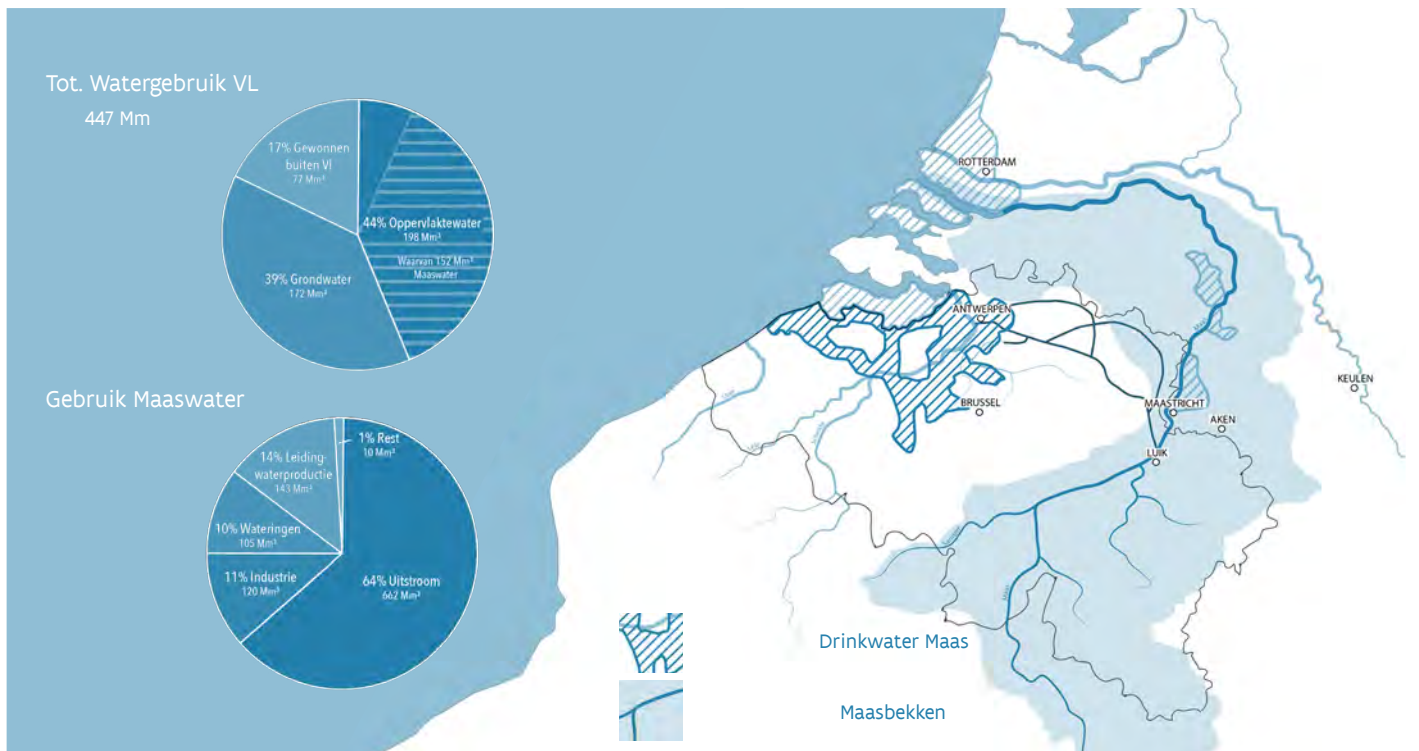
Bron: Eigen verwerking op basis van data KMI

NEERSLAGTEKORT



Bron: Eigen verwerking op basis van grafiek Patrick Willems, KU Leuven

40% VAN DE VLAAMSE HUISHOUDENS ZIJN AFHANKELIJK VAN MAASWATER



Bron: Eigen verwerking op basis van data Drinkwaterbalans 2020 Vlaanderen

De waterproblematiek van Vlaanderen in vogelvlucht

Impact klimaatverandering

In het hoogimpact klimaatscenario wordt voorspeld dat er tegen 2100 in het zomerhalfjaar ongeveer 52% minder neerslag zal vallen terwijl het jaargemiddelde van ongeveer 800 mm gelijk blijft.¹ Er worden grotere extremen verwacht met langere perioden van droogte, en perioden met extreme neerslag. Om deze extremen op te vangen en doge perioden te overbruggen, zullen we de sponswerking van onze landschappen moeten heractiveren.

De extremen die we de afgelopen jaren meemaakten in België -denk aan de droge zomers van 2018, 2019, 2020 en 2022, maar ook de “waterbom” van juli 2021- geven stof tot denken.

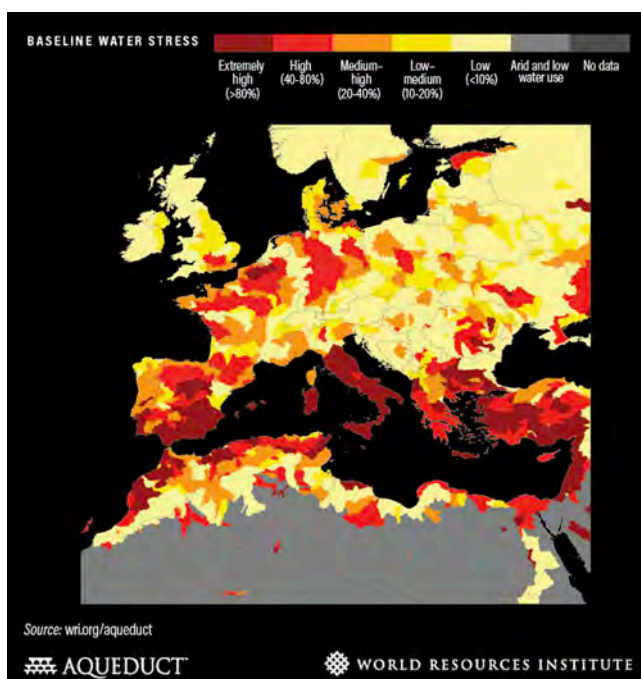
Het ontstaan van de drainagemachine

Vlaanderen is vergeleken met andere regio's extreem gevoelig voor droogte. Een beperkte instroom van water via de riviersystemen in combinatie van een hoog waterverbruik is hiervan de grootste oorzaak. Decennia lang had Vlaanderen geen watertekort, het was eerder een natte regio. Daarom werden op grote schaal valleien en “waterzieke” gebieden gedraineerd om ze geschikter te maken voor bewoning, landbouw en industrie. Het gevolg is dat het Vlaamse landschap, maar ook het stedelijk gebied, op dit moment tot in de kleinste haarvaten gedraineerd wordt. Vlaanderen is decennia lang ingericht als een “drainagemachine” die iedere druppel regenwater zo snel mogelijk afgevoert richting een riool, gracht, beek of rivier, om uiteindelijk in de zee terecht te komen en dat is een probleem.

¹ Brouwers, J., Peeters, B., Van Steertegem, M., van Lipzig, N., Wouters, H., Beullens, J., Demuzere, M., Willems, P., De Ridder, K., Maiheu, B., De Troch, R., Termonia, P., Vansteenkiste, T., Craninx, M., Maetens, W., Defoor, W., Cauwenberghs, K., 2015. MIRA Klimaatrapport 2015, over waargenomen en toekomstige klimaatveranderingen. Vlaamse Milieumaatschappij, Aalst, 147 pp

Afhankelijkheid van maaswater

Tegelijkertijd is Vlaanderen juist afhankelijker geworden van deze beperkte instroom van de rivieren. Op dit moment gebruikt 40% van de Vlaamse huishoudens leidingwater dat afkomstig is van Maaswater dat via de Kempense kanalen Vlaanderen wordt binnengelaten. De droogte van afgelopen jaren zette het gebruik van dit Maaswater als “bron” onder druk. Door de lange droogteperiode in de zomer was er te weinig Maaswater voor de scheepvaart en nam de waterkwaliteit zienderogen af in de kanalen doordat zout water vanuit de Schelde steeds verder landinwaarts indrong en de inlaatpunten voor drinkwater bedreigde. Vlaanderen's afhankelijkheid maakt het erg kwetsbaar. Kritische infrastructuur zoals het Albertkanaal is een heel gemakkelijk doelwit om miljoenen mensen zonder water te zetten.



Hoge waterwindruk

De Antwerpse kempen is de regio met de grootste waterwindruk van Vlaanderen

Bodemverdichting

Verlies aan infiltratiecapaciteit door bodemverdichting van landbouwgronden en door beperkte geleiding van regenwater via wortelkanalen

Uitgebreid rioleringsnetwerk

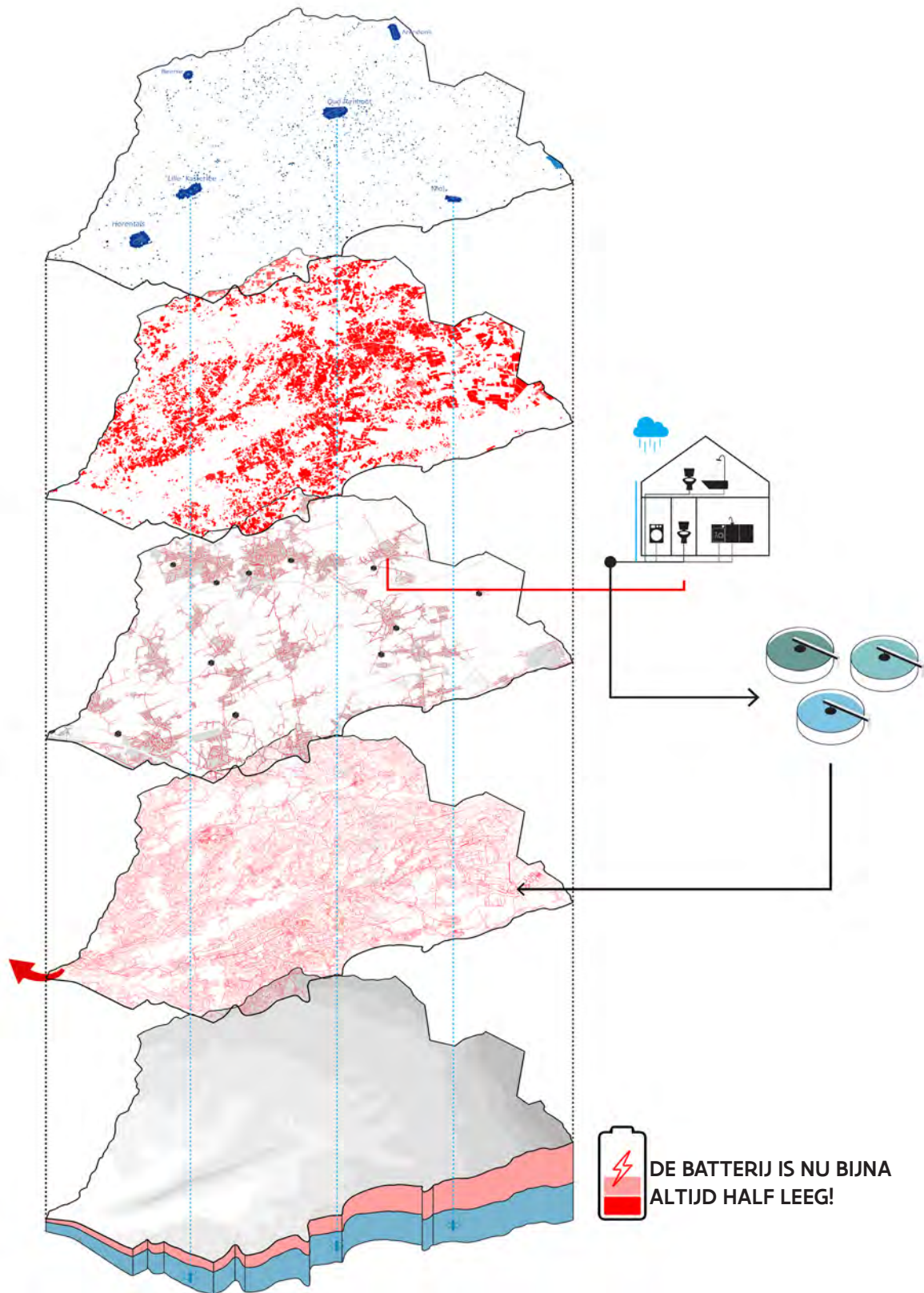
Onderschepping van regenwater door verharding in stedelijk gebied. Bypass van regen-en grondwater via rioolstelsel naar beken

Drainagemachine

Drainage van neerslag via grachten en rechtgetrokken beken (36% drainageverlies)

GEVOLG:

STELSEMATIGE DALING GRONDWATERSTANDEN!



Oorzaken stelselmatige dalende grondwaterstanden

Bron: Eigen verwerking op basis van data agentschap Digitaal Vlaanderen, DOV en VMM

De onderbenutte waterbatterij van de Kempen

De ondergrond van de Kempen bestaat uit dikke zand- en grindpakketten. Het gebied is uitermate geschikt om strategische grondwaterreserves op te slaan in de ondergrond. Deze opslagcapaciteit wordt onderbenut en de grondwaterreserves nemen door verschillende oorzaken zelfs af:

Captatieverbod oppervlaktewater werkt verdroging in de hand

Op dit moment wordt er meer water verbruikt uit de strategische grondwaterreserves dan dat er terug wordt aangevuld. Daarbij werkt de huidige regelgeving het grondwaterverbruik in de hand. Tijdens lange droge zomers wordt er soms een captatieverbod afgekondigd. Landbouwers mogen dan geen water onttrekken uit het oppervlaktewaterstelsel om hun gewassen e.d. van water te voorzien. Doordat er vandaag geen verbod geldt op het capteren van grondwater in die zelfde droge perioden, schakelen veel landbouwers over op putwater. De afhankelijkheid van grondwater in droge perioden maakt de sector kwetsbaar en tegelijkertijd werkt het de droogteproblematiek verder in de hand.

Grondwateronttrekkingen

In de Antwerpse Kempen is de waterwindruk van grondwater hoog in vergelijking met andere gebieden in Vlaanderen. Naast de grotere grondwaterwinningen voor de productie van leidingwater, zijn er een hoog aantal vergunde grondwaterputten aanwezig. Vrijwel iedere landbouwer heeft een waterput en vele huishoudens en andere bedrijven maken gebruik van grondwater dat zij oppompen. Bij elkaar is er in ons onderzoeksgebied 138 217 460 m³ aan grondwater vergund om op te mogen pompen uit de ondergrond. Daarnaast is er een groot aantal illegale grondwaterputten in het gebied aanwezig.

Beperkte infiltratie op landbouwgronden

Op akkerbouwpercelen die met zware landbouwvoertuigen worden bewerkt, zoals maïspancelen, aardappelpercelen, ... ontstaat bodemverdichting doordat wielen de bodem dichtdrukken. Van zodra het regenwater op deze compacte laag stoot, stroomt het zijdelings af naar de drainagegrachten aan de randen van het landbouwperceel. Hierdoor

bereikt een groot deel van het regenwater nooit de diepere grondwaterlagen. Een ander probleem op akkerbouwpercelen is dat veel gewassen een ondiep wortelstelsel hebben. Diepe wortelstelsels begeleiden het regenwater naar de diepere ondergrond waardoor de infiltratiecapaciteit van de ondergrond vergroot wordt. Het verlies aan infiltratie in de diepe ondergrond door bodemverdichting op landbouwpercelen wordt vandaag onderschat.

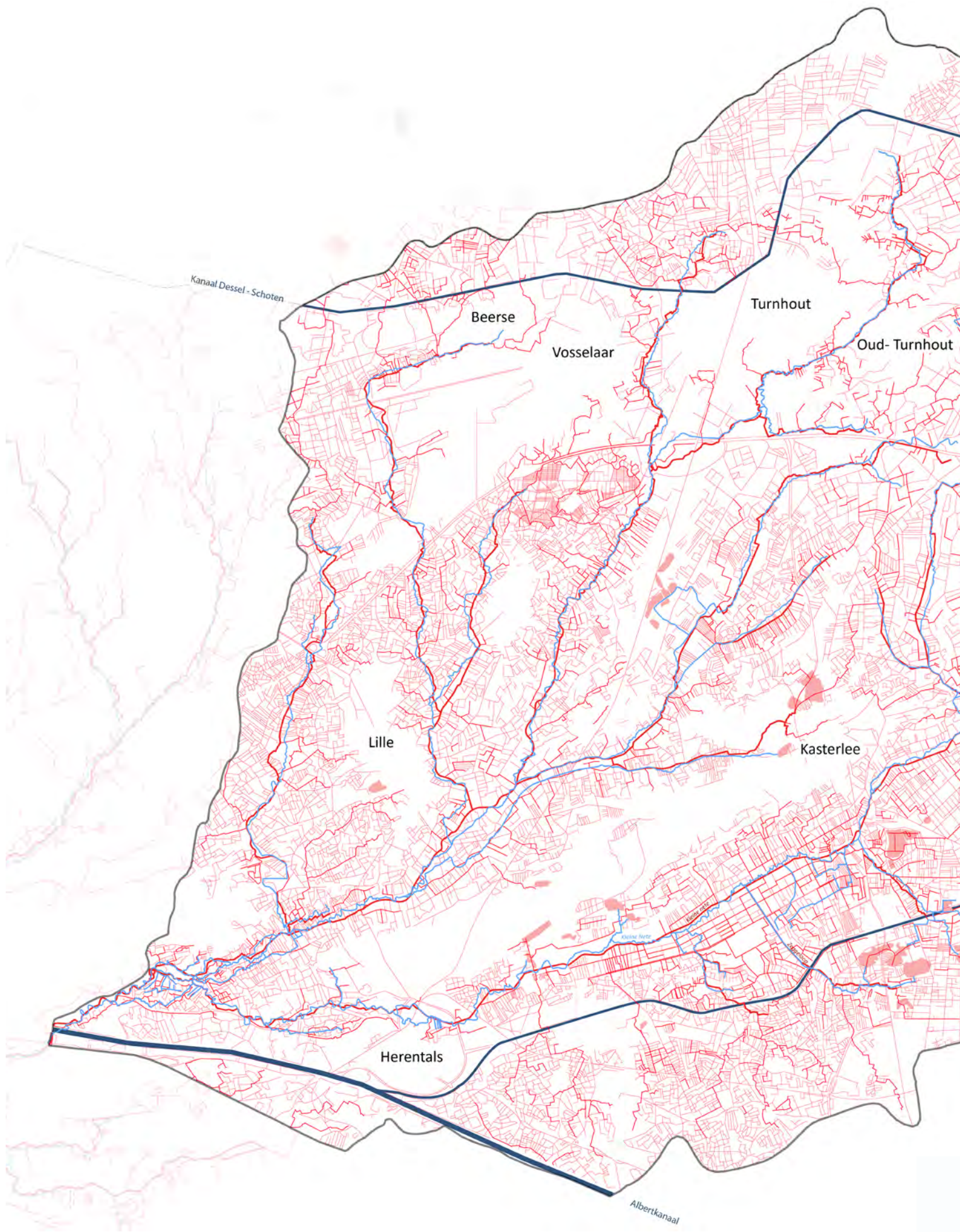
Waterafvoer via stedelijke watersystemen

In stedelijke gebieden is veel verharding aanwezig. Hemelwater dat op deze verharde oppervlakten valt, wordt via de riolering afgevoerd. Soms in een riool dat enkel regenwater afvoert (RWA), of in een gemengd riool waarin ook afvalwater terecht komt. De RWA's hebben meestal een overstortpunt op een beek of rivier. Gemengde riolen leiden afvalwater en regenwater naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI), waarna het effluent (gezuiverd rioolwater) in een beek of rivier terecht komt. Een deel van dit rioolwater is afkomstig van leidingwater dat uit de ondergrond is gewonnen en krijgt niet meer de kans om te infiltreren. Door het water niet te laten infiltreren maar af te voeren naar beken en rivieren gaat veel water verloren en droogt de bodem verder uit.

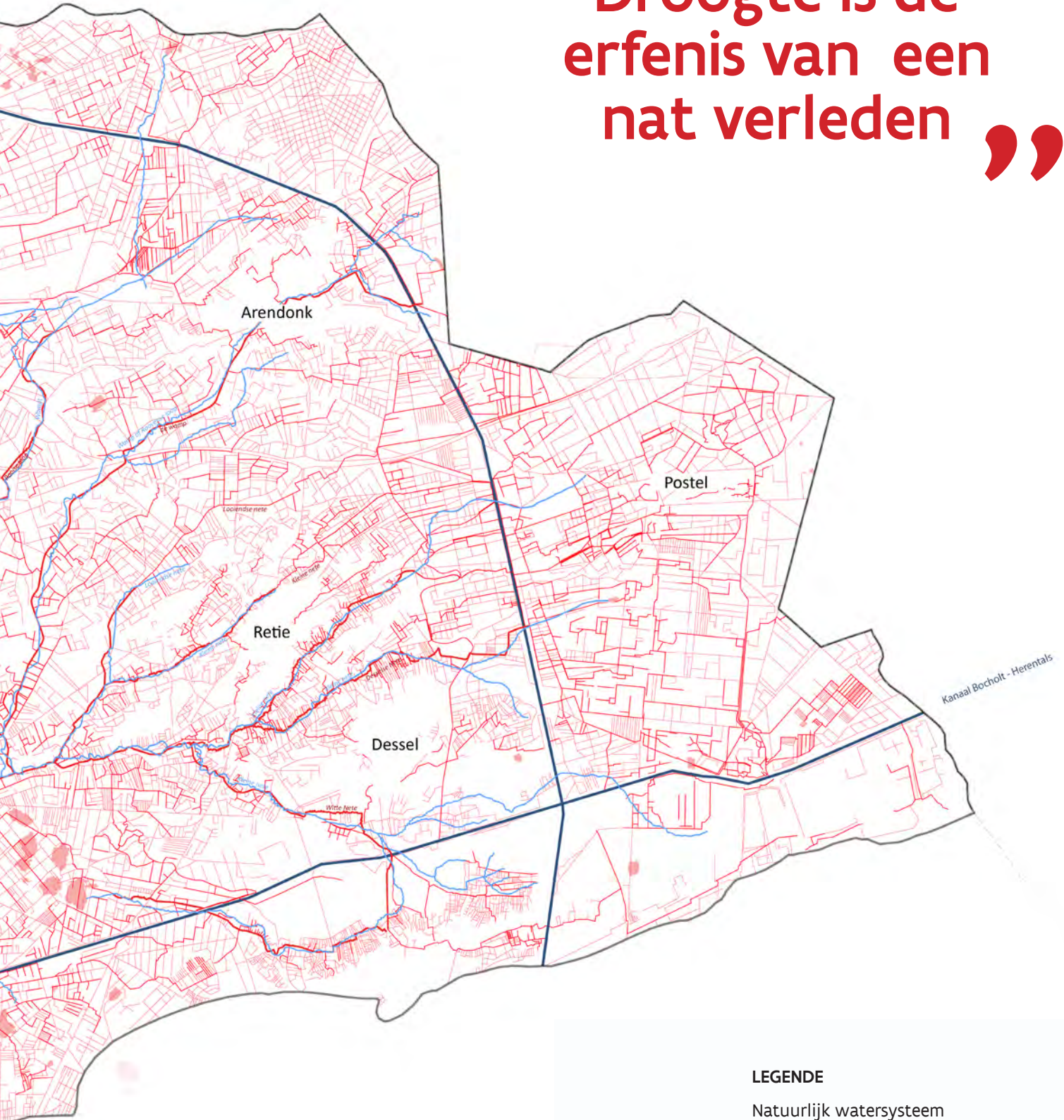
Drainage door een artificieel grachtensysteem

Het gebied van de Kleine Nete is tot in de kleinste haarvaten van het systeem gedraineerd door een artificieel gegraven grachtensysteem. Van nature waren de beekdalen in de Kempen vaak permanent of periodiek nat. Uitgestrekte doorstrooimoerassen met veengrond en moerasbossen werden continu gevoed met kwelwater dat afkomstig was van regenwater dat op hogere delen van het landschap infiltreerde.

Om dit van nature natte landschap te kunnen gebruiken voor landbouw en bewoning, werd het watersysteem aangepast en uitgebreid om zo snel mogelijk iedere druppel neerlag via een beek of rivier naar zee te leiden. Vandaag is op enkele fragmenten in het landschap na, het gehele landschap gedraineerd. Het drainageverlies van dit gebied is 36%, dat is water dat niet infiltreert en de grondwaterreserves niet bereikt



“ Droogte is de erfenis van een nat verleden ”



LEGENDE

Natuurlijk watersysteem

— Waterlopen o.b.v. Ferraris 1777

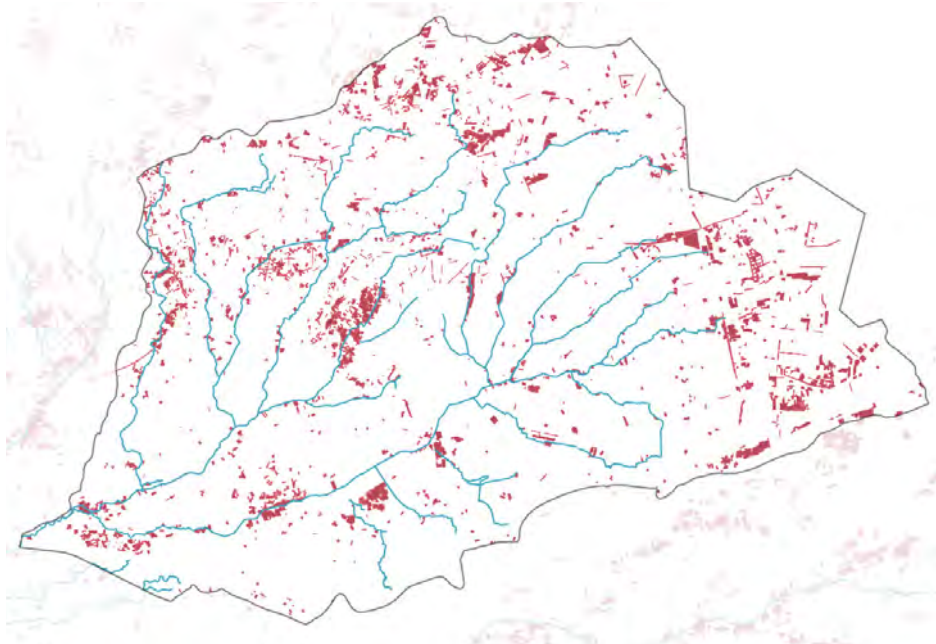
Artificieel watersysteem

— Huidige waterlopen

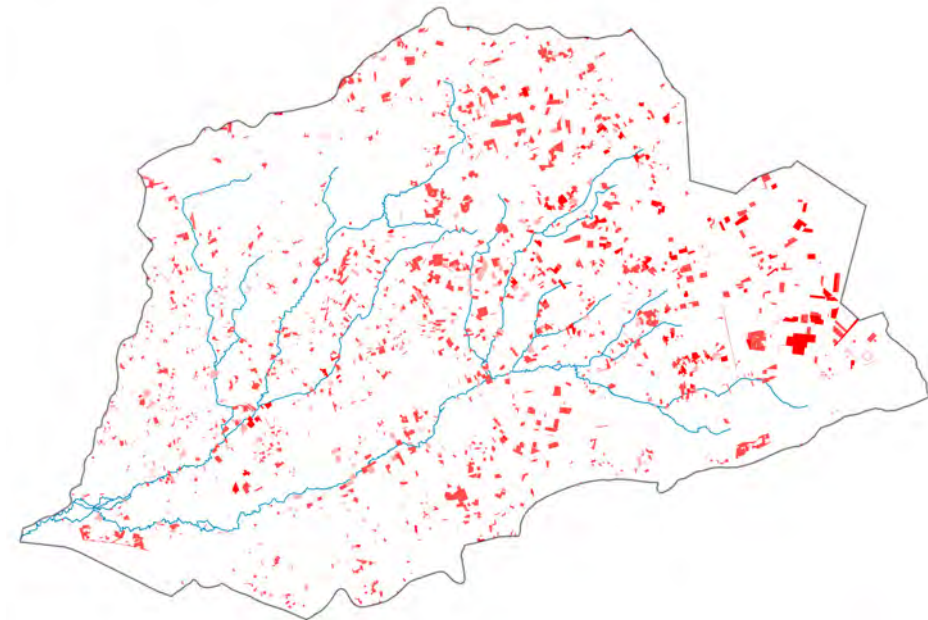
— Uitbreiding grachten

— Kanalen

— Verdroogde vennen



Habitattypes kwetsbaar voor droogte 2100
Bron: VMM



Kwetsbare landbouwgronden door droogte
Bron: VMM

Leefbaarheid onder druk door droogte

Verstoring van natuurlijke ecosystemen

De basis van het zandlandschap van de Kempen wordt gevormd door de van nature permanent natte en vaak venige valleien en de hogere zandige infiltratiegebieden. Regenwater dat in hogere delen van het landschap infiltreert, voedt via kwelstromen de lage beek-en riviervalleien. In de hogere delen is de natuur van nature beter bestand tegen lage grondwaterstanden en drogere perioden, in valleien is water de basis van kwelvoede ecosystemen.

Doordat vandaag zowel de hogere delen van het landschap als de van nature natte valleien gedraineerd worden, zijn de basiscondities van het natuurlijke watersysteem sterk verstoord geraakt. Het gebrek aan infiltratie in de hogere gebieden zorgt ervoor dat er minder kwelwater ondergronds richting de lagere beekvalleien stroomt waardoor deze in de zomer onvoldoende gevoed worden en verdrogen.

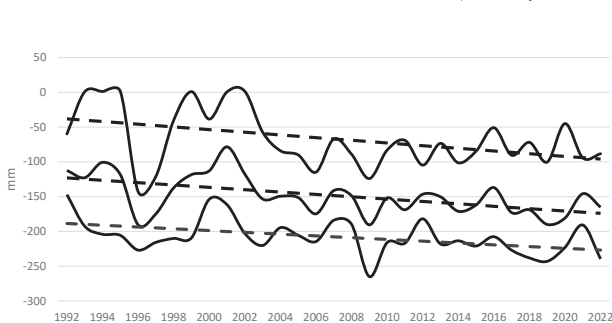
Daarnaast zijn er een heel aantal andere factoren die de droogte in de hand werken zoals; naaldbossen die met hun naalden regenwater afvangen waardoor de verdamping toeneemt, bebouwde en verharde gebieden in de hogere infiltratiegebieden, slecht grondgebruik waardoor bodemverdichting ontstaat, enz...

Gevolgen van langdurige droogte

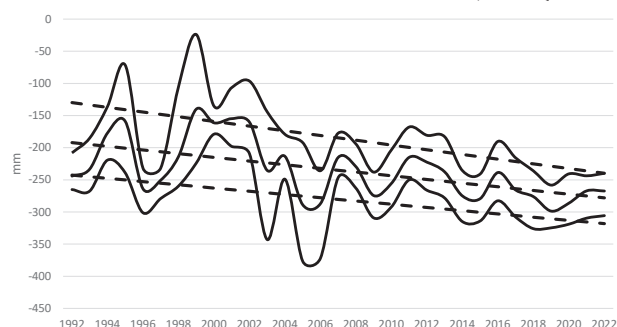
De gevolgen van droogte zijn soms acuut merkbaar in het landschap, bijvoorbeeld door droogteschade aan landbouwgewassen, toename aan bosbranden en gele gazons in tuinen en parken. Maar ook door lage debieten in beken, een verslechterde waterkwaliteit, enz ... Daarnaast is droogte een "sluipmoordeenaar" die over een langere termijn grote gevolgen kan hebben. Zo verbranden veengronden zodra zij te droog worden waardoor veel CO₂ vrijkomt door veenoxidatie. Hele bossen kunnen afsterven doordat ze verzwakken en gevoelig worden voor plagen zoals de letterzetter. Door droogte staan de ecosystemendiensten onder druk en verdwijnen belangrijke habitats (zie kaartjes op linkerpagina).

Het onderzoeksgebied staat er niet goed voor. Om de leefbaarheid van de regio op de lange termijn te kunnen blijven garanderen is een radicale omslag van de omgang met het watersysteem nodig.

DALENDE GRONDWATERTAFEL TIELEN (-1,93 CM/J)

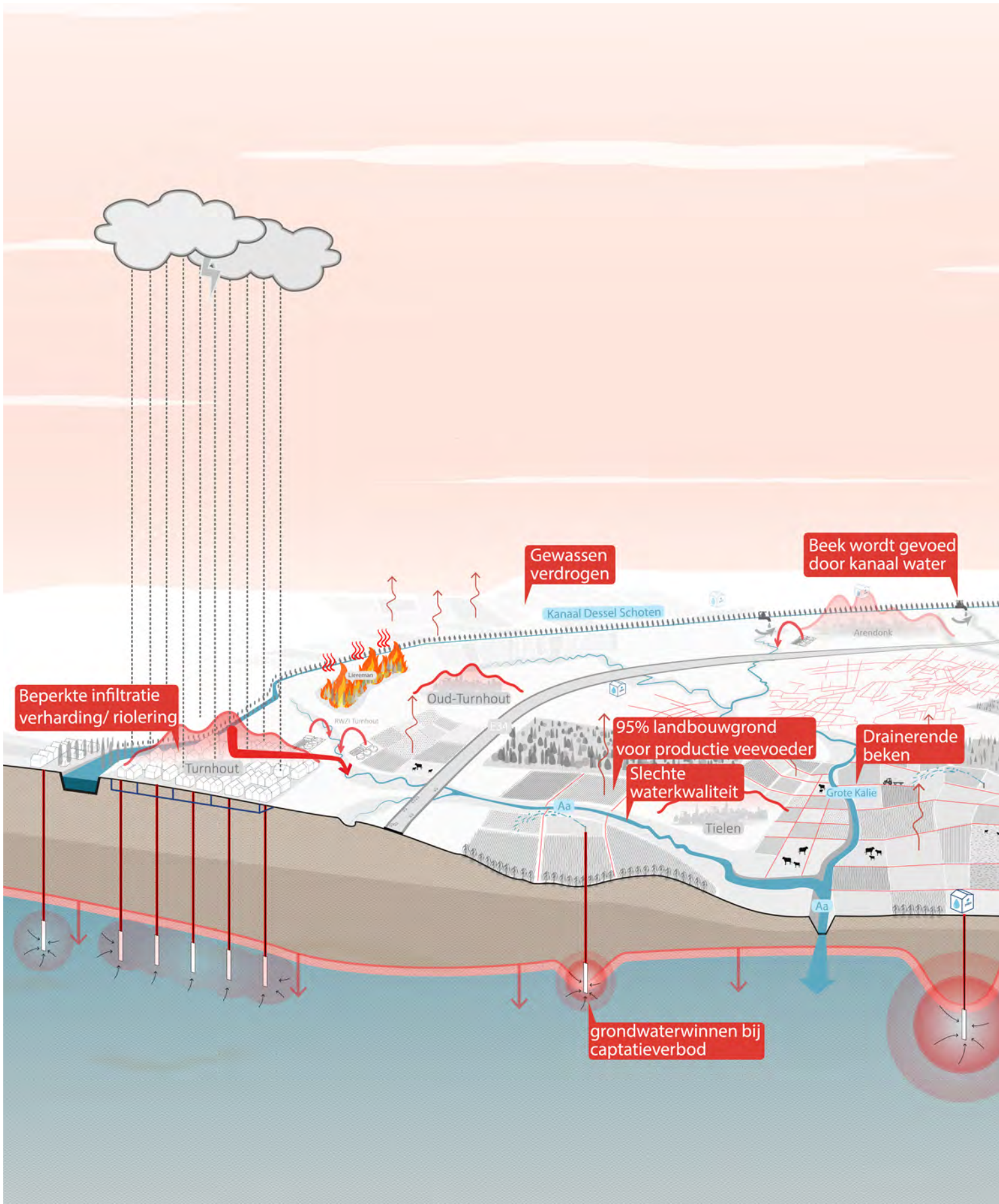


DALENDE GRONDWATERTAFEL POSTEL (-3,66 CM/J)



Bron: verwerking HOGent op basis van data DOV

De gevolgen van droogte gaan veel verder...





“De Kempense bron”

Een drinkwaterpark voor Vlaanderen

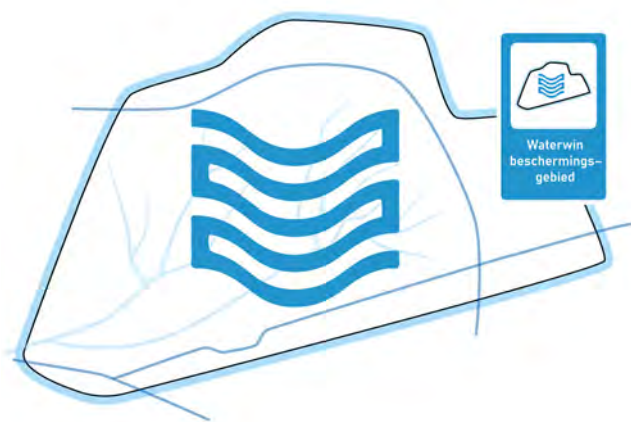
De Kempen als waterleverancier

Zoals eerder aangehaald is de potentie op Vlaamse schaal groot om water op te slaan in de ondergrond van de Kempen. Het rapport van Droge Delta fase 1 laat in de “badkuipmodellen” zien dat de Kempen één van de grootste potenties bezit om grondwater op te slaan in de ondergrond. Vandaag wordt de potentie onderbenut en dalen de grondwaterstanden zelf stelselmatig doordat het gebied volledig gedraineerd wordt waardoor te weinig regenwater het grondwater bereikt.

Daarnaast is de afhankelijkheid van Maaswater om leidingwater te produceren in de zomer hoog in Vlaanderen.

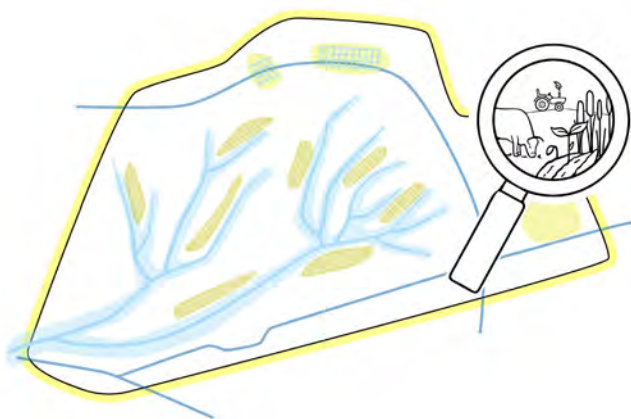
Dit ontwerpend onderzoek is vertrokken vanuit een simpele onderzoeksvraag, namelijk “Kunnen de Kempen in de toekomst de drinkwaterleverancier voor Vlaanderen worden?”, en hoe zou zo een landschap er dan uit kunnen zien, wat zijn de kansen voor de landbouwsector, de natuur en de identiteit van de Kempen als het zou worden ingericht als één groot drinkwaterpark?

Aan de hand van een aantal stappen en een aantal deeltuitwerkingen, verkennen we de opgaven en de kansen voor de regio vanuit een ambitieuze droogteaanpak.



Drinkwaterproductie als primaire functie

Alles in het gebied staat ten dienste van de topkwaliteit en de kwantiteit van het grondwater. In een waterproductielandschap XL is de planologische hoofdbestemming duurzame waterwinning, alle andere functies, zoals voedselproductie, wonen, industrie ..., zijn gericht op het behoud, het versterken en veiligstellen van de strategische waterreserves van de ondergrond.



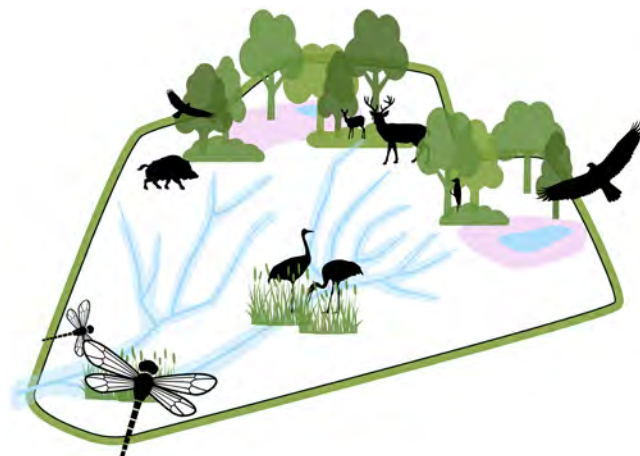
Proeftuin voor circulaire en gebiedsspecifieke landbouw

Het vernatten van de regio en innovatief waterbeheer bieden nieuwe kansen voor nieuwe en gebiedspecifieke vormen van voedselproductie.



Maximaal aanvullen grondwater

Om de strategische watervoorraad op peil te houden wordt maximaal ingezet op het aanvullen van grondwater en het vergroten van de sponswerking van het landschap. Hiervoor wordt het landgebruik waar nodig aangepast, wordt zo veel mogelijk onthard in infiltratiegebieden, wordt regenwater zo veel als mogelijk vastgehouden in het gebied voor maximale infiltratie, enz ...



Hotspot voor biodiversiteit

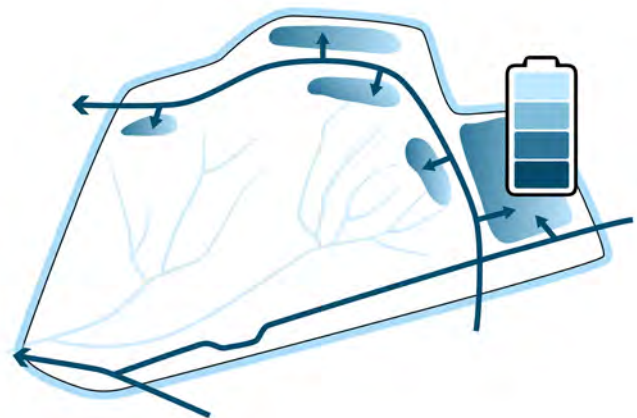
De Kempen is met haar natte moerassen, van nature voedselarme zandgronden en de topkwaliteit van oppervlaktewater een hotspot voor de biodiversiteit.

Doelstellingen



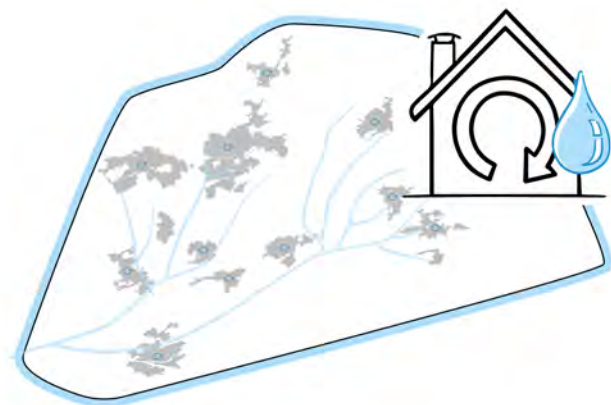
Duurzame waterwinning

Waterwinning mag nooit een bedreiging vormen voor de ecologie en de biodiversiteit, het basisdebiet van de beken en het nat houden van kwelafhankelijke natuur moet gegarandeerd blijven. Waterwinning wordt beter afgestemd op de andere ecosystemendiensten binnen het landschap.



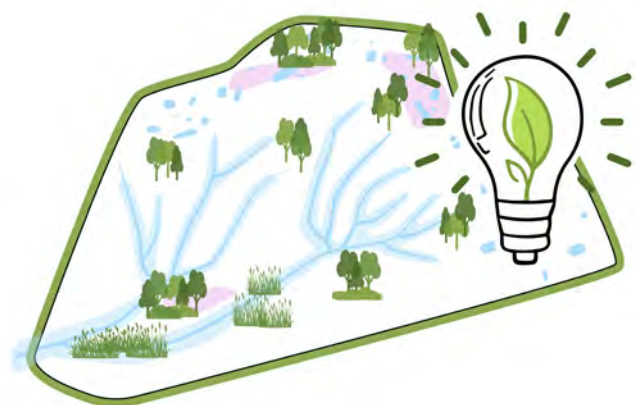
Maaswater als backup

In de winter is er voldoende Maaswater ter beschikking via de Kempense kanalen en het Albert kanaal. Maaswater wordt enkel in het gebied als back-up gebruikt om de grondwaterstanden terug op peil te krijgen na een droge zomer. Hierdoor kan er meer grondwater in de zomer gewonnen worden uit de grondwaterreserves en kan de afhankelijkheid van Maaswater als drinkwaterbron in de zomer beperkt blijven.



Verminderen waterverbruik

Door kringlopen te sluiten (hergebruik effluent, ...) en het waterverbruik te beperken hoeft er minder water uit de bodem onttrokken te worden.



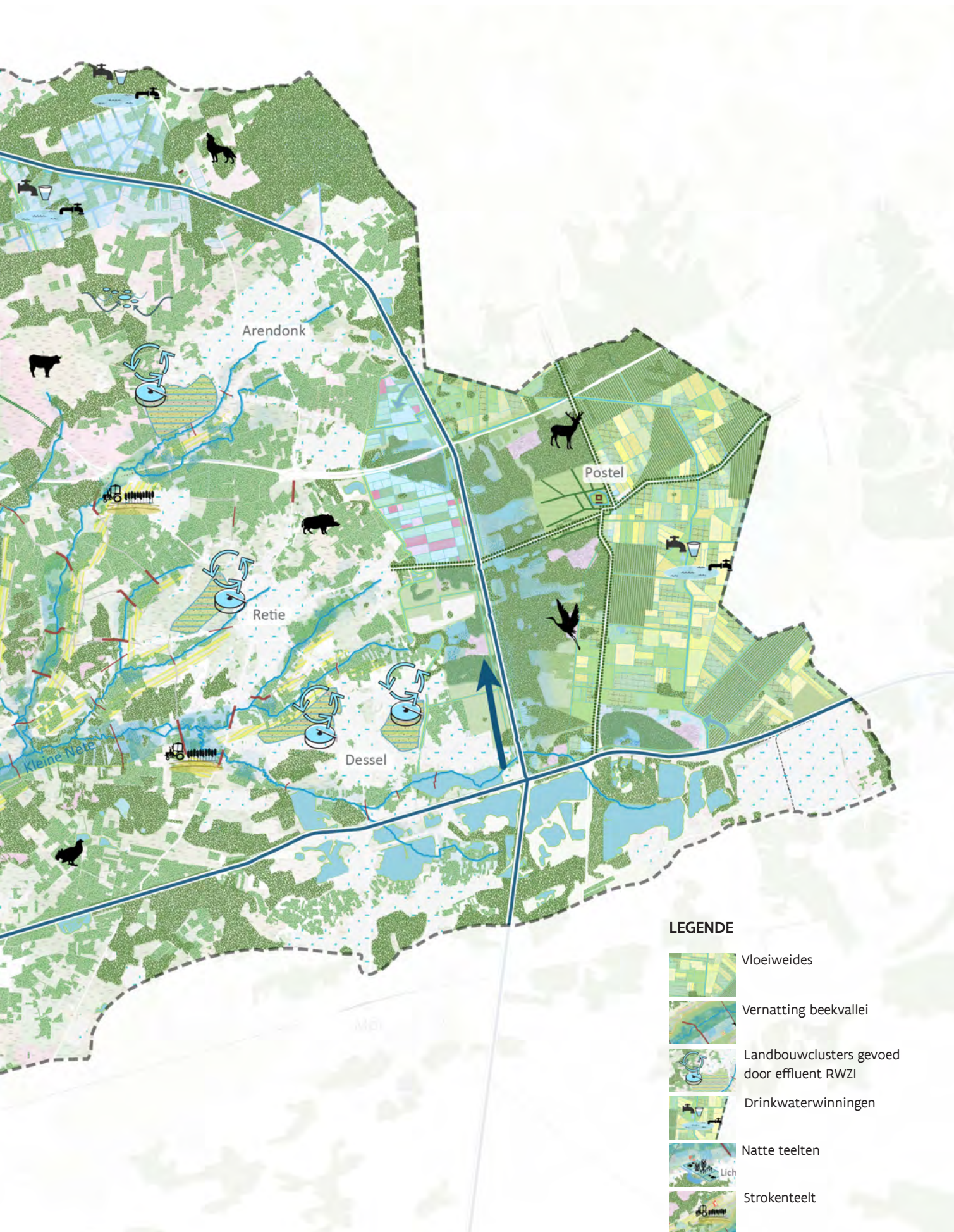
“Nature based solutions” als uitgangspunt voor systeemherstel

Er wordt ingezet op systeemherstel om de veerkracht van het landschap en haar ecosystemendiensten te versterken. Technische oplossingen worden enkel ondersteunend ingezet.

De Kempense Bron

een Drinkwaterpark voor Vlaanderen





STAP 1: Stoppen met draineren van landelijke én stedelijke gebieden

De natuurlijke sponswerking activeren

Het stoppen met draineren van regenwater dat zowel in het landschap als in de stedelijke gebieden valt, is een eerste essentiële stap die nodig is om het waterverlies te stoppen en natuurlijke kwelstromen te herstellen. Om het fysisch systeem te herstellen is het essentieel om enerzijds de infiltratiecapaciteit van de hogere delen in het landschap te vergroten, maar tegelijkertijd ook de afvang van kwel via drainage in de lagere delen te stoppen. Zoniet zal een groot deel van het geïnfiltreerde water alsnog afgevoerd worden naar de valleien.

In het verleden zijn veel kleine zijbeken van de Nete en Aa (zeven Netes, Wamp, Kalibeeek, ...) doorgetrokken tot in haar brongebieden om deze sneller te ontwateren. Hierdoor krijgt veel water niet de kans om de grondwatervoorraad aan te vullen, in die gebieden met het grootste infiltratiepotentieel. Het is ook belangrijk om gedraineerde landschapsdepressies zoals oude vennen e.d., opnieuw te vernatten, zij vormen van nature een microstelsel van infiltratievoorzieningen.

Stedelijk gebieden inrichten als waterbuffers

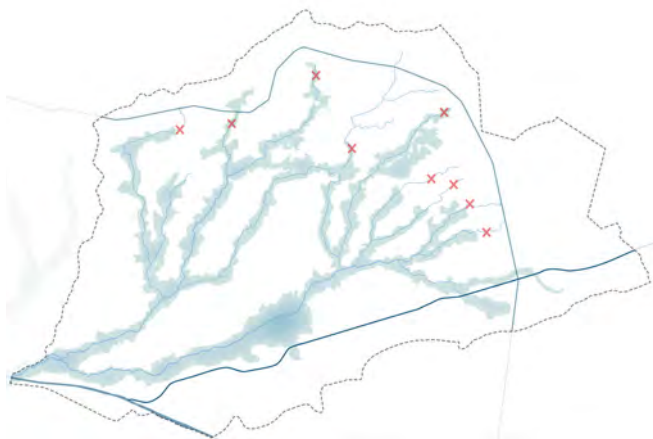
Het herstel van dit natuurlijke systeem vormt de basisvoorwaarde om later ook het stedelijk gebied aan te pakken. Vandaag zijn veel beken in de zomer afhankelijk geraakt van het gezuiverd rioolwater (effluent) dat in de zomer het basisdebiet van vele beken vormt. Als dit effluent van de beken wordt gehaald vooraleer de natuurlijke kwelstromen hersteld zijn, zullen veel beken onherroepelijk opdrogen in de zomer.

In de stedelijke gebieden kan de infiltratiecapaciteit vergroot worden door te ontharden, infiltratievoorzieningen te voorzien, waterparken en waterpleinen aan te leggen, door in te zetten op groenblauwe netwerken, enz...

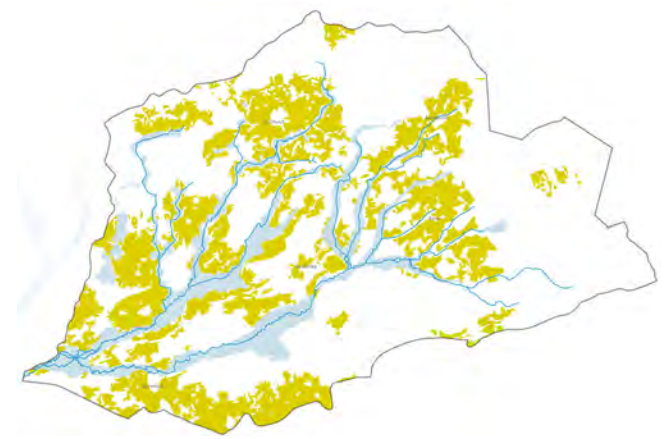
Door de sponswerking van het landschap én van de steden te vergroten zal de veerkracht van het gehele systeem verbeteren. Zo wordt water in natte perioden opgespaard om lange droge perioden te kunnen overbruggen, en wordt tijdens hevige regenval overstromingen tegengegaan.

Door te stoppen met draineren zal de grondwatervoorraad maximaal worden aangevuld en zal het hele systeem weer vernatten

Vernatting valleien door stoppen versneld afvoeren



Landbouwgronden Ferraris 1777



STAP 2: Bodemgebruik opnieuw enten op het basissysteem

Al decennia lang worden de Kempen gedraineerd en worden “waterzieke” gebieden zoals lokale landschapsdepressies en valleigebieden betreedbaar of bewerkbaar gemaakt.

Van Potstalcultuur en keuterboeren...

De Ferrariskaart van omstreeks 1777 laat zien hoe het fysisch systeem (bodem en waterhouding) grotendeels sturend was voor het grondgebruik. Op de hogere en van nature droge en arme gronden zien we grootschalige heidelandschappen. In de natte laaggelegen valleien voornamelijk moeras, broekbossen en hooiweiden. Dorpen en steden waren meestal gelegen op de iets hoger gelegen delen in het landschap, tussen een beekvallei en de heidevelden, en landbouwgronden situeren zich op de flanken van de vallei. Deze flanken waren niet te droog en niet te nat. De akkers werden bemest met de mest van schapen die op de heidevelden graasden en 's nachts en in de winter in de potstallen hun mest achterlieten. Het hooi uit de vallei diende enkel als wintervoer. Dit zelfbedruipende circulaire landbouwsysteem is typisch voor de zandstreken in die tijd.

...naar grootschalige landbouwbedrijven

Na de Tweede Wereldoorlog deed kunstmest haar intrede in de landbouw en kreeg het Europees landbouwbeleid vorm. Het uitgangspunt was om nooit meer een honger winter meer te krijgen zoals tijdens de oorlog het geval was geweest in de grote steden. Vanaf dit moment worden de zandgronden waaronder de Kempen op grotere schaal ontgonnen en geschikt gemaakt voor landbouw. Dit is ook de tijd waarin het watersysteem drastisch wordt aangepast en het landschap op grote schaal wordt gedraineerd. De zandstreken zijn dus vrij recent op grote schaal ontgonnen in Vlaanderen.

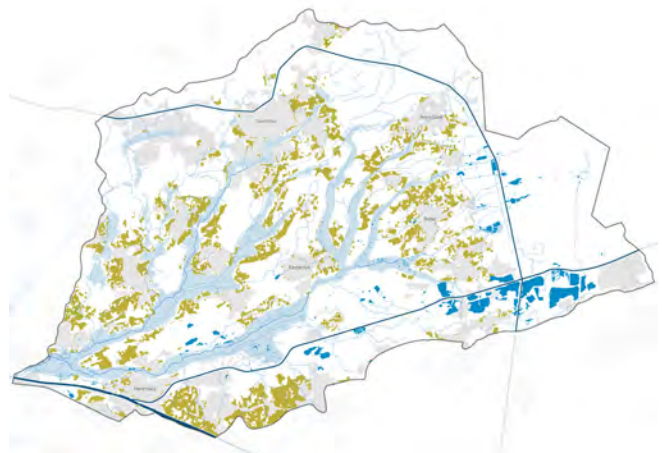
Water als basis

In “De Kempense Bron” vormt de strategisch grondwatervoorraad de basis. Om die op peil te houden voor de drinkwaterproductie van een groot deel van Vlaanderen, wordt er gestopt met draineren. Doordat de gebieden die nu gedraineerd worden, terug zullen vernatten, zal landbouw in die gebieden weer enkel op meest geschikte plaatsen mogelijk zijn, namelijk op de flanken van de valleien. De waterzekerheid in die gebieden zal groter worden doordat het waterleverend vermogen en de sponswerking van het systeem hersteld is.

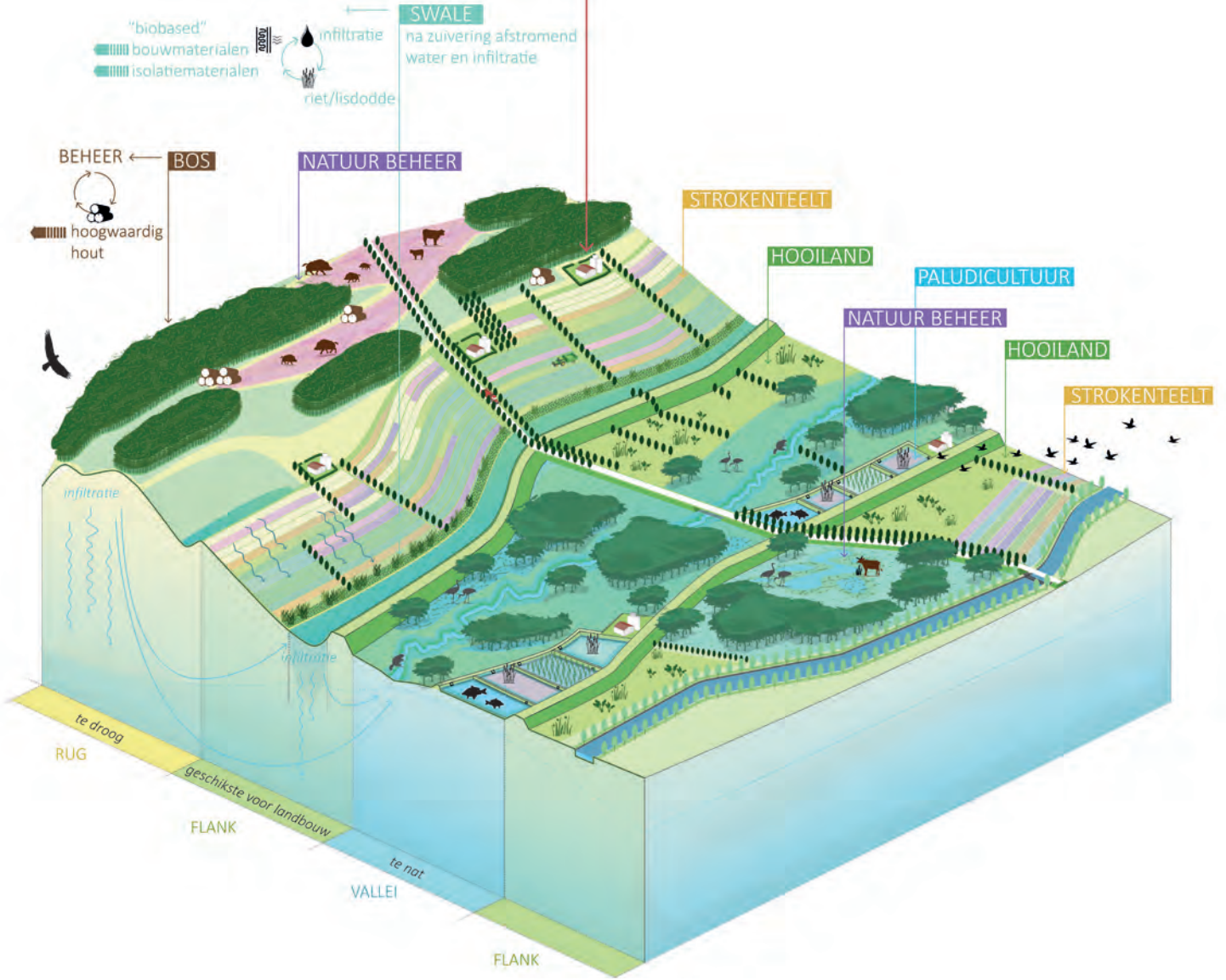
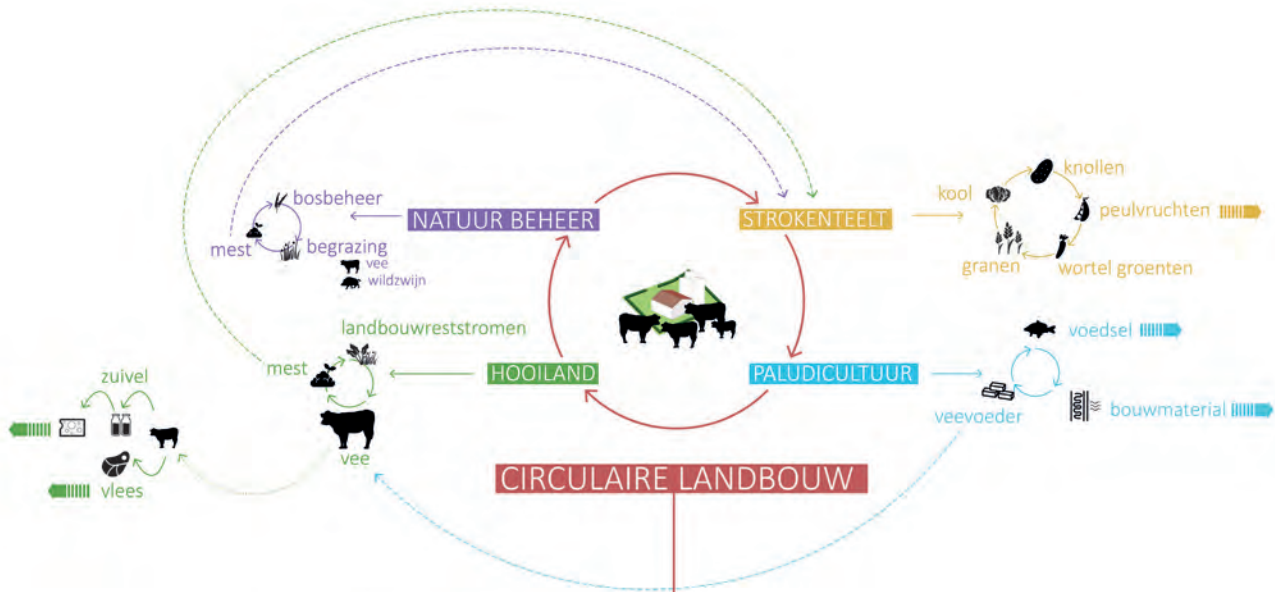
Landbouwgronden vandaag



Geschiktheid landbouw



Bron: Eigen verwerking a.d.h.v. data Watersysteemkaart UA, Bodemkaart, Hoogtemodel, Ferraris & departement landbouw en visserij



Principewerking circulair landbouwsysteem

Circulaire landbouwsystemen op basis van de landschappelijke onderlegger

De logica van het Kempense landschap bestaat telkens uit een vallei, een flank en een hogere zandrug. Binnen ieder deel van die doorsnede wordt het landschap geoptimaliseerd ten dienste van de drinkwaterproductie. Landbouw blijft belangrijk in het landschap als landschapsbeheerder en voor lokale voedselproductie.

De flanken

In de flanken van de vallei, waar de vochthuishouding van de bodem het beste is, wordt parallel aan de helling aan strokenteelt gedaan. In de stroken kunnen voedselgewassen zoals aardappelen, peulvruchten, kolen, wortelgewassen en vruchtgewassen worden geteeld. Tussen de stroken worden parallel op de helling infiltratiegreppels of swales voorzien zodat afstomend water terug in de ondergrond kan infiltreren.

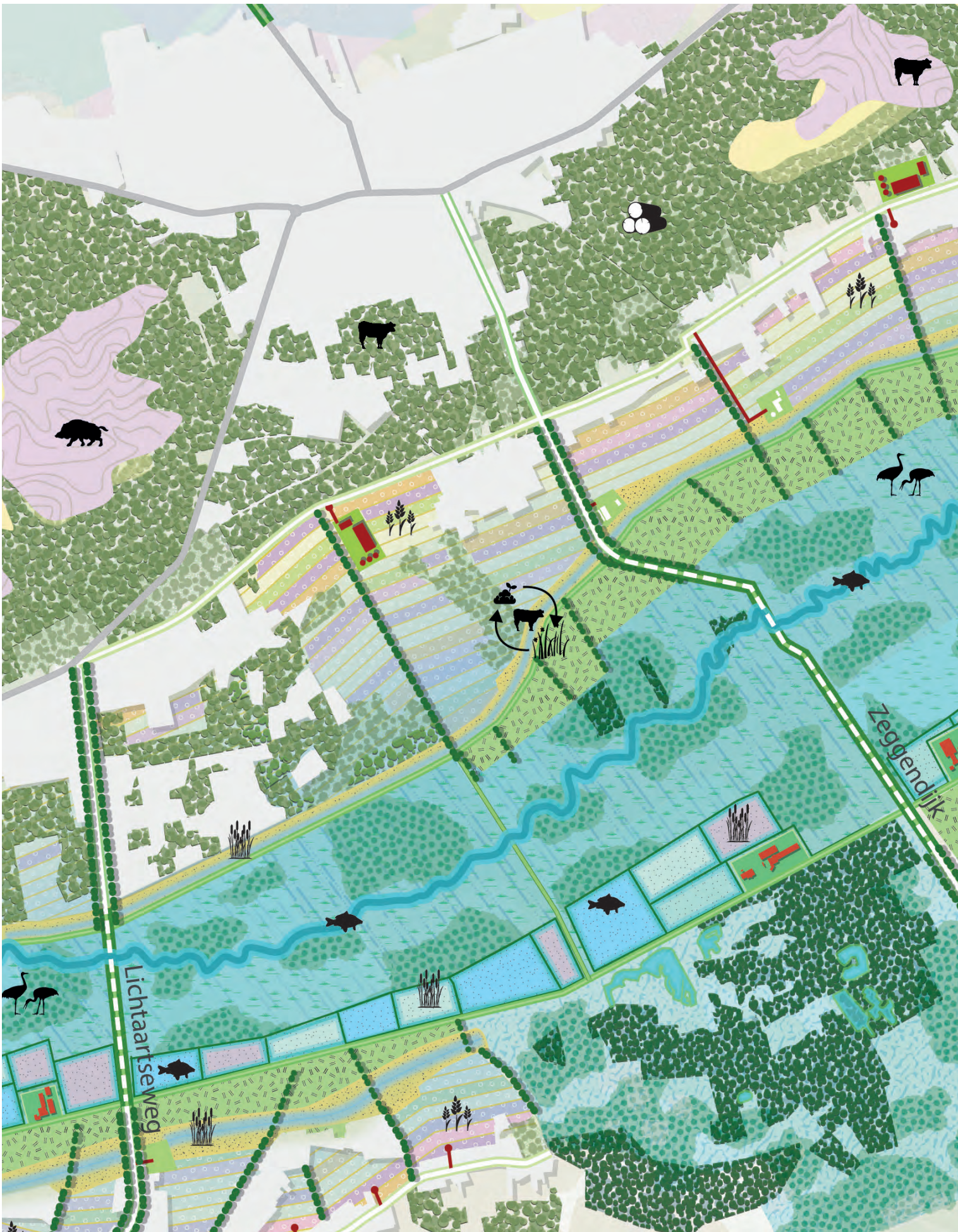
De vallei

Beneden aan de valleirand wordt een bredere swale voorzien waar nutriëntrijk water gezuiverd wordt voordat het in de riviervallei terecht komt, waar net voedselarme condities gewenst zijn. In deze tussenzone kan bijvoorbeeld riet of lisdodde geteeld worden voor de productie van bio-based bouwmaterialen of als veevoeder en strooisellaag voor in de stallen. De vallei zelf bestaat uit een robuust doorstroommoeras met een patchwork van broekbossen, rietmoeras, veenmoeras, hooiweiden en velden met paludicultuur.

De heuvelrug

De hogere zandruggen worden weer volledig geoptimaliseerd als infiltratielandschappen. Dennenbossen worden terug omgevormd naar loofbos en gemengd bos en door de begrazing ontstaan er open plekken met o.a. heide.

Iedere boer beheert het gebied tot aan de hogere zandrug. Dubbeldoelkoeien, (dat zijn koeien die naast kwaliteitsvolle melk ook goed vlees leveren) en schapen begrazen vooral de hogere zandruggen en de valleien. De hooiweides worden niet begraasd. Het hooi vormt samen met de reststromen van de groententeelt (snijblad van bieten e.d.) het wintervoer voor het vee. Deze circulaire landbouwmethode is de basisbouwsteen voor de valleigebieden.





EEN VEERKRACHTIG SYSTEEM DAT KANSEN BIJDT VOOR VOEDSELPRODUCTIE EN NATUURWAARDE

Een robuust en veerkrachtig watersysteem is de basisvoorwaarde om de extremen van de klimaatverandering te kunnen doorstaan en om de Kempen en Vlaanderen leefbaar te houden op de lange termijn. Het langer vasthouden en laten infiltreren van water in de regio geeft landbouw op de plaatsen die het meest geschikt zijn (voornamelijk de flanken van de valleien) meer waterzekerheid. Op de plaatsen die minder geschikt zijn om aan voedselproductie te doen liggen enorme kansen voor ecologisch herstel.

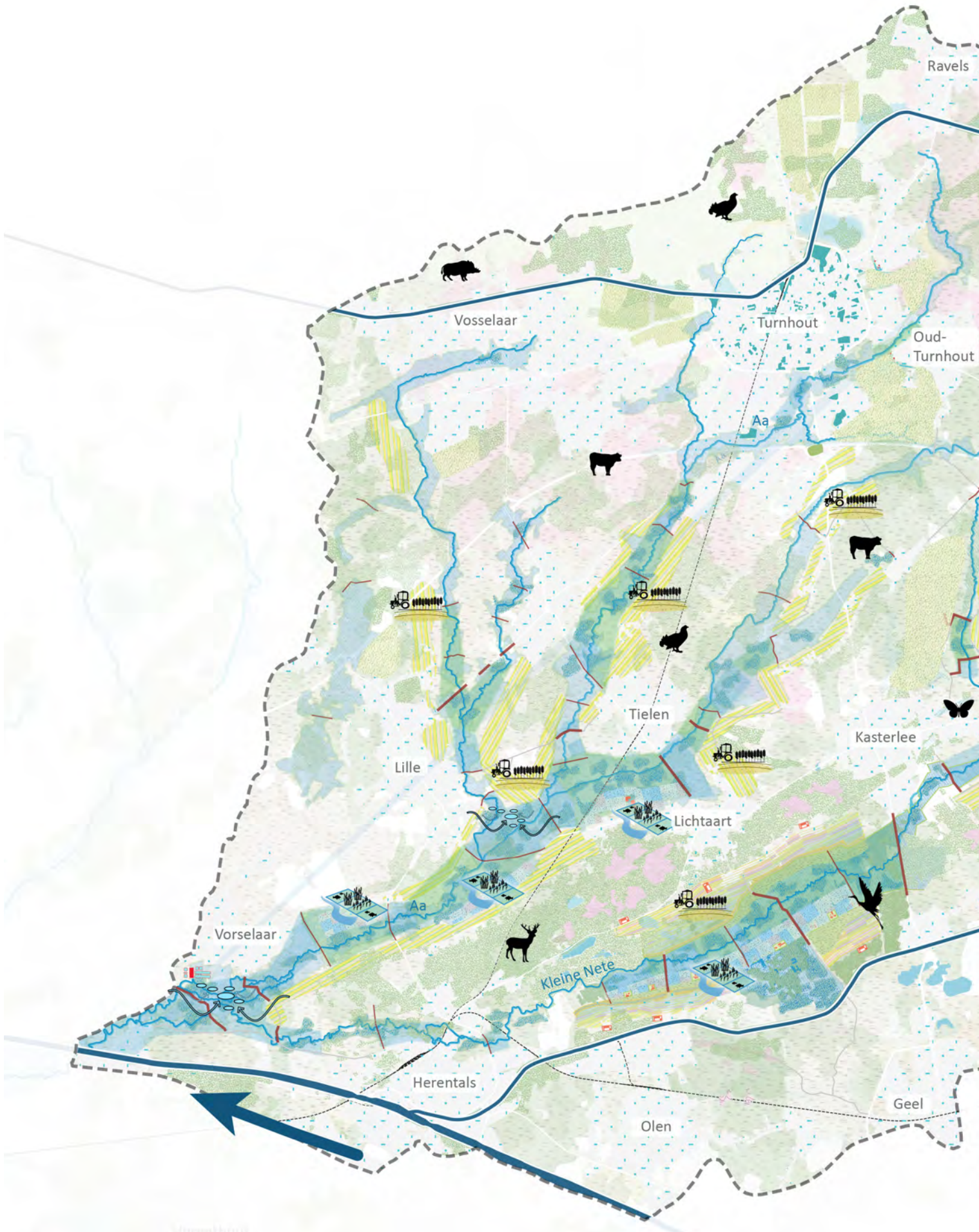
Europese doelstellingen zoals de kaderrichtlijn water en de Europese natuurherstelwet worden hierdoor met gemak behaald. Naast de mogelijke kosten die hierdoor bespaard blijven (sancties) kan het regeneratieve landschap ook enorm veel CO2 capteren en biedt het nieuwe economische kansen voor eco-toerisme waardoor de lokale economie versterkt kan worden vanuit een typisch Kempense identiteit.

VISIEKAART VALLEI LEGENDE

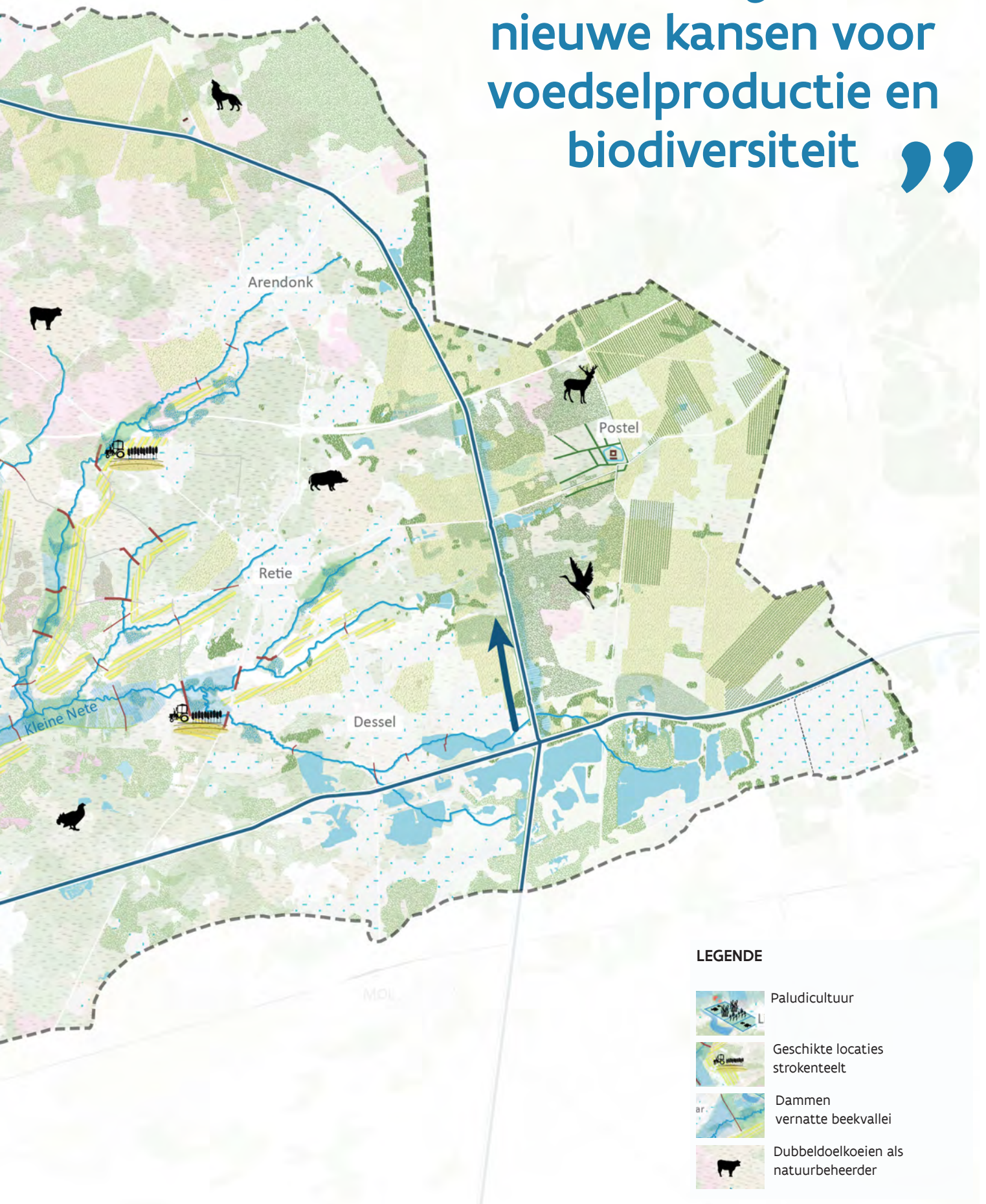
-  Paludicultuur
-  Vernatting beekvallei
-  Strokenteelt
-  Hooiweides
-  Heide, stuifduinen en bossen
-  Vernatting De Zegge



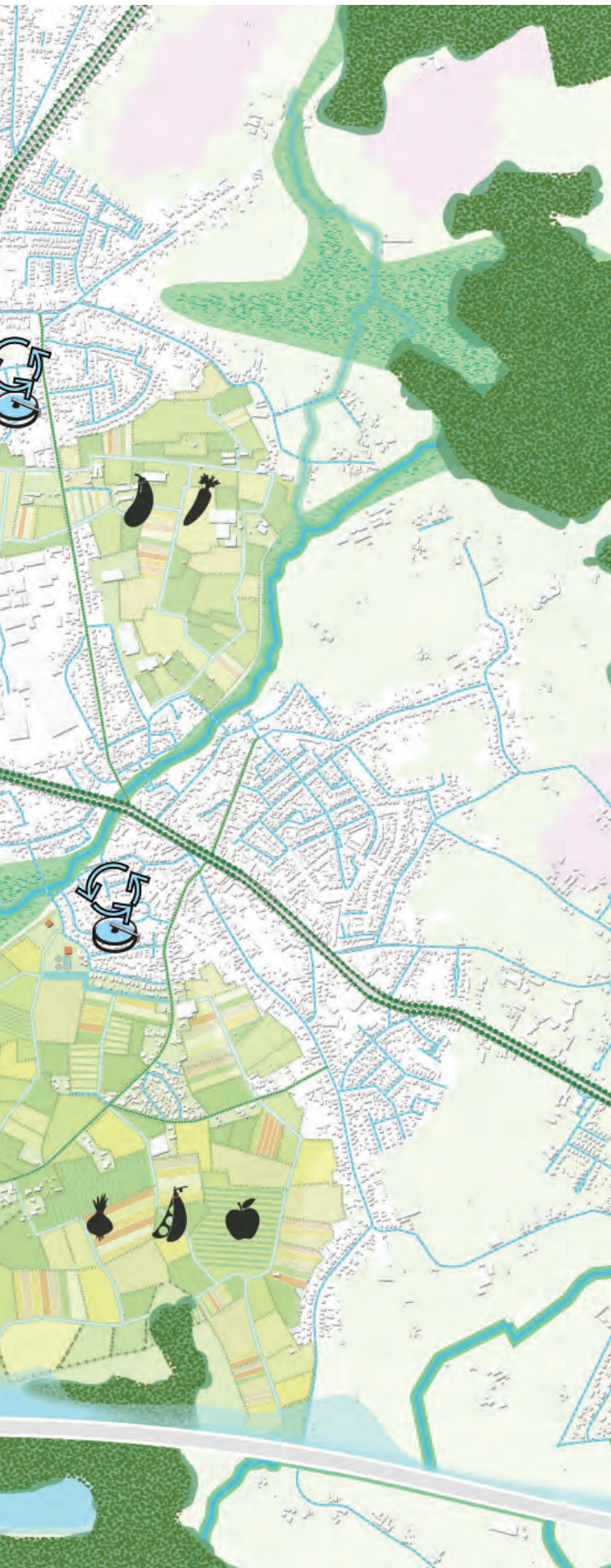




“ Vernatting biedt nieuwe kansen voor voedselproductie en biodiversiteit ”







STAP 3: Creëren van klimaatrobuuste sponssteden

De klimaatsverandering zet de leefbaarheid van Europese steden sterk onder druk. De opwarming van steden door het “hitte eiland effect” is het gevolg van hoge percentages aan verharde oppervlakten en een gebrek aan verkoelend groen en water. De zandige ondergrond van de Kempen warmt snel op en houdt de warmte lang vast vergeleken met andere bodems. Ondanks de relatief kleine steden, zijn zij daardoor toch gevoelig aan opwarming. Extreem droge perioden maken de vergroening van steden in de toekomst niet evident doordat het waterbergend vermogen in stedelijke gebieden vaak erg onderbenut is door een beperkte infiltratiecapaciteit. Daarnaast zorgen deze drainagesystemen van riolering en grachten voor enorme piekdebieten op beken en rivieren waardoor de overstromingsrisico's in de toekomst kunnen toenemen.

Testcase Turnhout

Vooral Turnhout kent een hoge verhardingsgraad in het onderzoeksgebied. Zoals de meeste verstedelijkte gebieden in het onderzoeksgebied, ligt ook Turnhout op een hogere zandrug in het landschap. Dit zijn van nature de plaatsen waar het infiltratiepotentieel hoog is en infiltratie een grotere impact heeft op de ruime omgeving.

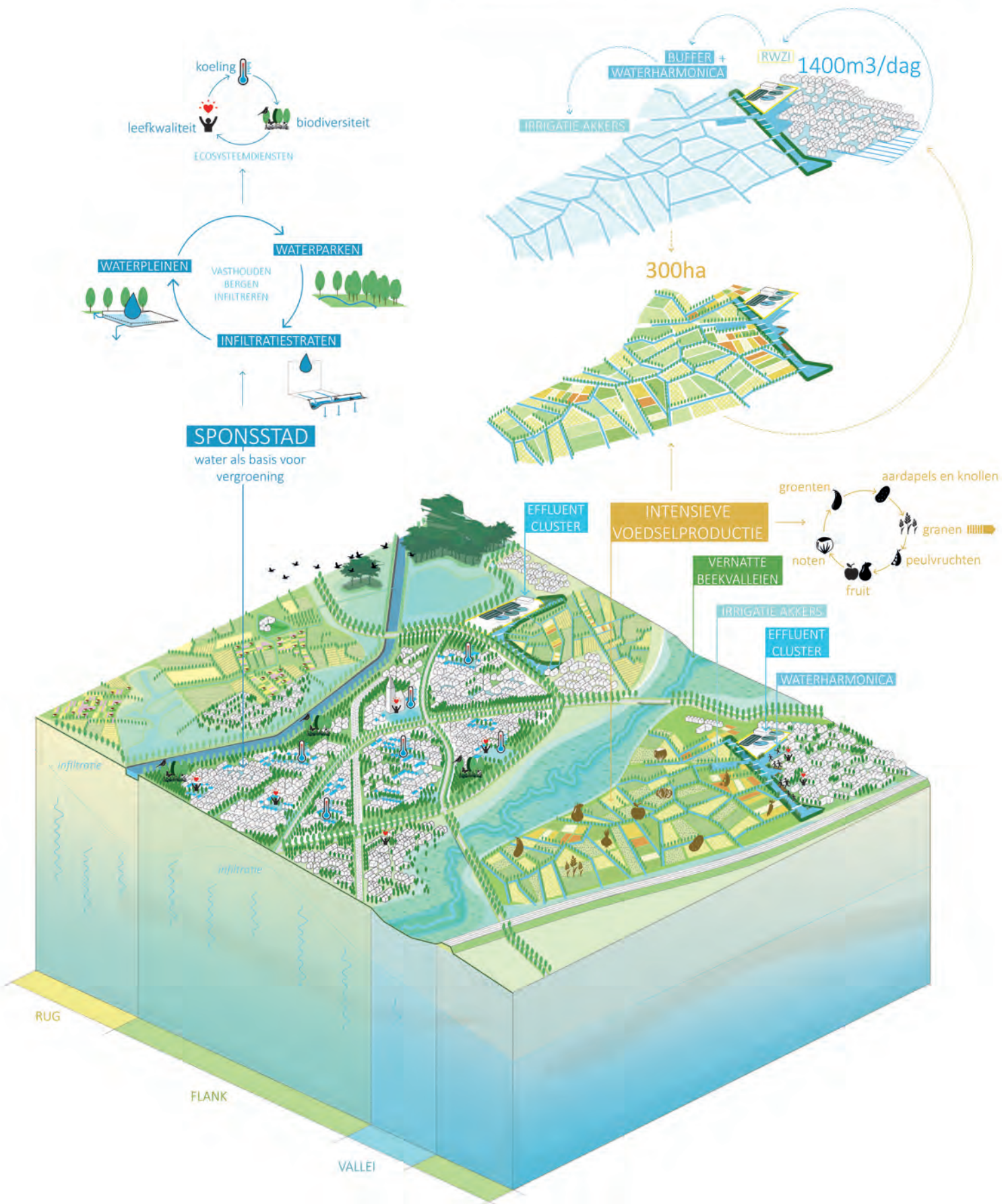
Stedelijke buffer door waterpleinen en -parken

Om het stedelijk gebied leefbaar te houden in de toekomst en de grondwateraanvulling te optimaliseren wordt er ingezet op een aantal principes. Straten worden waar mogelijk onthard en er worden nieuwe groenblauwe netwerken aangelegd. Het hemelwater wordt niet langer via een rioleringsstelsel afgevoerd maar wordt zo veel als mogelijk in de straat zelf via open wadi's geïnfilteerd. Op plaatsen waar onvoldoende ruimte beschikbaar is wordt het water begeleid naar waterpleinen of -parken waar het water kan infiltreren in de ondergrond. Water in de stad is een basisvoorwaarde om in de toekomst te kunnen vergroenen, het vergroot de aantrekkelijkheid van steden waardoor een gunstiger vestigingsklimaat om te wonen en werken ontstaat. Daarnaast geeft het een impuls aan de stadsecologie en belevingswaarde van steden.





INTENSIEVE VOEDSEL PRODUCTIE MET WATERZEKERHEID DOOR HERGEBRUIK EFFLUENT



Principewerking watersysteem Turnhout

STAP 4: Effluent als nieuwe bron

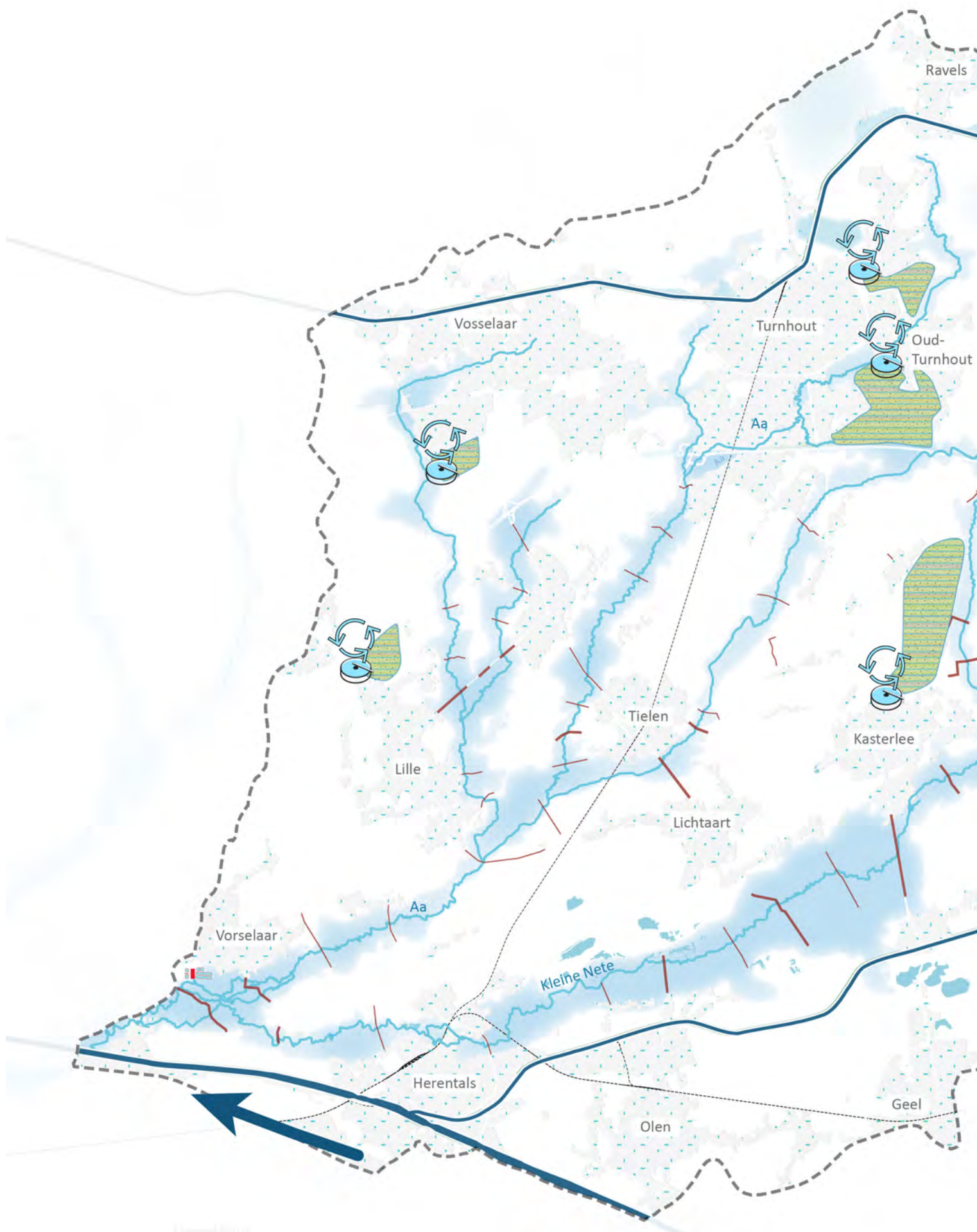
Vandaag wordt het afvalwater van steden en dorpen gezuiverd in een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Vaak wordt daar naast het afvalwater van huishoudens ook regenwater naartoe geleid via het gemengd rioleringsnetwerk. De RWZI's lozen het effluent na zuivering in een beek of rivier. Bij hevige regenval wordt het water rechtstreeks en soms ongezuiverd geloosd, waardoor het water snel wordt afgevoerd naar de zee.

Hergebruik effluent

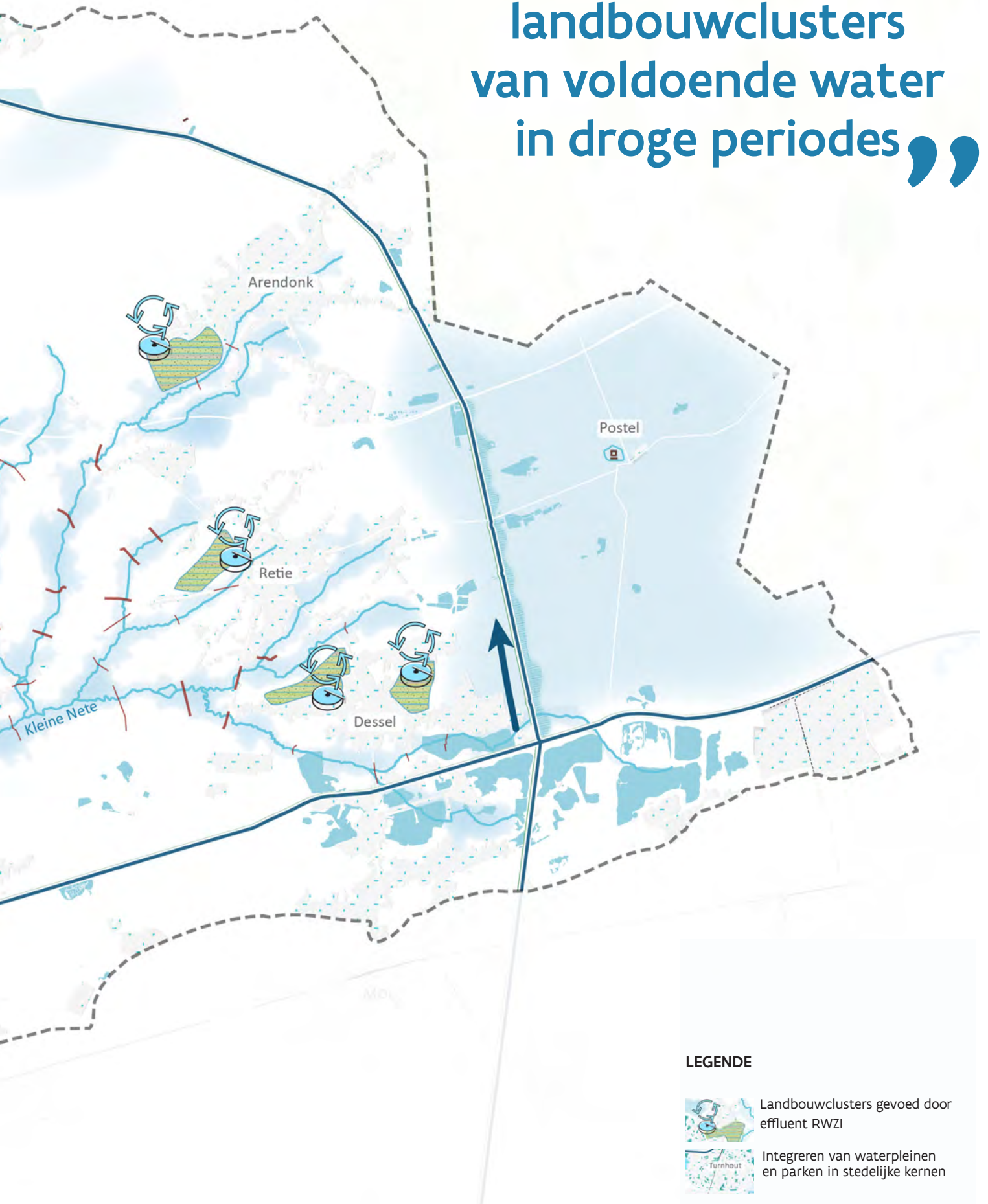
Vandaag laat de regelgeving niet toe om afvalwater na zuivering in een RWZI (effluent) te hergebruiken voor andere toepassingen zoals bijvoorbeeld landbouw. Hierdoor gaat een heel interessante potentiële "bron" verloren. Het interessante aan de output van RWZI's is dat ze het hele jaar door, dus ook in droge perioden, ongeveer dezelfde blijft. Dit water kan in droge perioden in de zomer dus een heel interessante waterbron zijn voor de landbouwsector om deze waterzekerheid te bieden tijdens lange droge perioden. Er is niet genoeg effluent beschikbaar om alle landbouwgronden waterzekerheid te geven. Het water zal spaarzaam ingezet moeten worden in hiervoor speciaal ingerichte landbouwclusters. Hier kunnen dan intensievere teelten voor de menselijke voedselvoorziening geteelt worden.

2500 ha aan waterzekere landbouwclusters

Afhankelijk van de output van een RWZI kan er in nieuwe landbouwclusters, een bepaalde oppervlakte aan intensieve landbouwgronden waterzekerheid krijgen in de zomer. Het effluent kan via een moerasfilter of waterharmonica nagezuiverd worden. Via een bufferpark kan het water vervolgens via een ondergronds irrigatiesysteem tot in de wortelzone van de gewassen gebracht worden in deze landbouwclusters (omgekeerd drainagesysteem). We hebben berekend dat in het plangebied genoeg effluent beschikbaar is om ongeveer 2500 ha aan nieuwe landbouwclusters op deze manier het hele jaar door waterzekerheid te kunnen geven. Dat komt neer op tussen de 25 en 50 mm extra water per m²/ per dag.

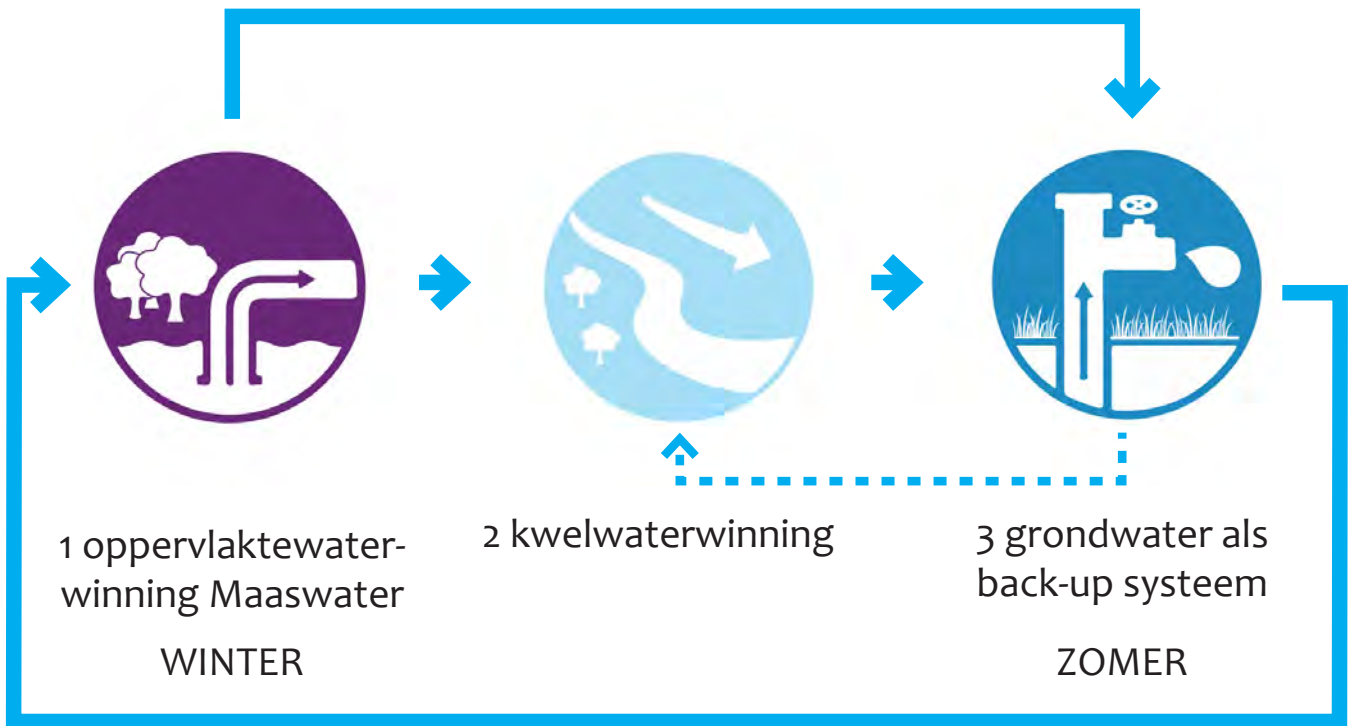


“Effluent voorziet
landbouwclusters
van voldoende water
in droge periodes”



concept

Maaswater



1 oppervlaktewater-
winning Maaswater
WINTER

2 kwelwaterwinning

3 grondwater als
back-up systeem
ZOMER

STAP 5: Duurzame waterwinning

Van een regio gebonden waterwinning

Vandaag zijn er in het onderzoeksgebied enkele grootschalige waterwinningen aanwezig voor de productie van leidingwater. Daarnaast is er een oppervlaktewaterwinning in Oelegem (1) waarbij Maaswater uit het Albertkanaal via spaarbekkens wordt gewonnen. Deze manier van oppervlaktewaterwinning staat onder druk door de verwachte toenemende tekorten aan Maaswater in de zomer en door de slechtere waterkwaliteit die daarmee gepaard gaat (blauwalg, hogere concentraties aan vervuiling door gebrek aan verdunning en verzilting door lage debieten).

Doordat in het onderzoeksgebied de strategische grondwaterreservoirs vandaag onvoldoende aangevuld worden, doordat een groot deel van het water verloren gaat door o.a. drainage, is het vandaag niet mogelijk om veel extra grondwater te winnen. Om dat mogelijk te maken moeten de grondwaterreservoirs eerst maximaal aangevuld worden, en het verbruik zoveel mogelijk beperkt worden tot enkel de bereiding van drinkwater.

Naar een winning gericht op wateroverschotten

1. Overvloed aan maaswater

Door de Kempen optimaal in te zetten als waterbatterij kan er in de toekomst meer water uit de ondergrond onttrokken worden. In de winter, wanneer er voldoende Maaswater aanwezig is, wordt er enkel oppervlaktewater gewonnen uit spaarbekkens (1) (onder andere bij Oelegem).

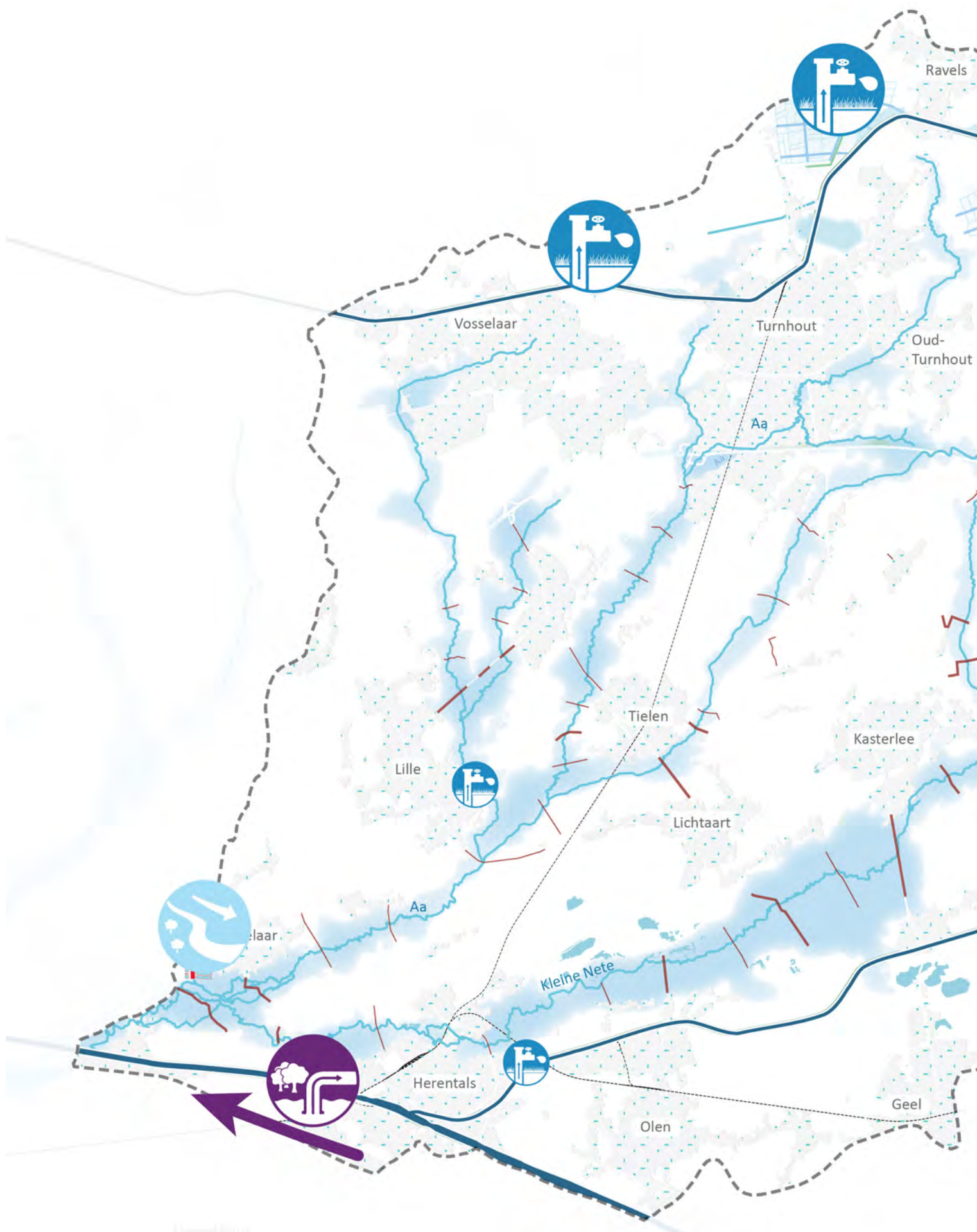
2. Overschot aan kwelwater

Door meer water te infiltreren in het gebied ontstaat er ook meer kwel. Het natuurlijke overschot aan kwelwater uit de beken kan worden afgevangen in spaarbekkens (bijvoorbeeld ter hoogte van Grobbendonk, onderin het systeem). Dit water heeft alle deelsystemen van het landschap (waar zij nodig was voor verschillende ecosysteemdiensten) gepasseerd, en is nu via het natuurlijke drainagesysteem onderweg naar zee. Dat water zou hergebruikt kunnen worden voor de bereiding van drinkwater (2).

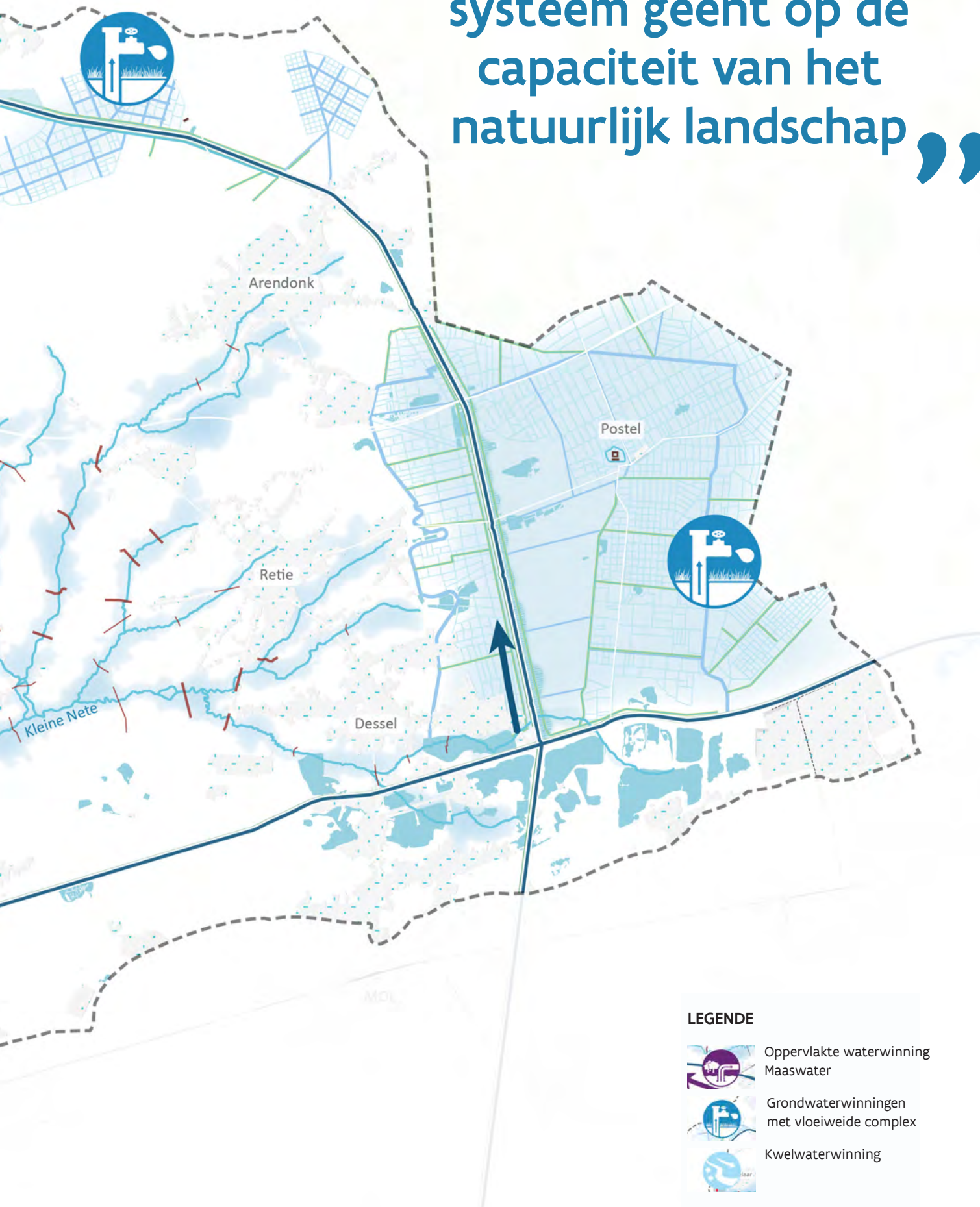
Op plaatsen waar vernatting en kwel niet wenselijk is, bijvoorbeeld waar dit overlast voor woningen zorgt, kunnen kleinschalige waterwinningen worden ingezet om deze gebiedjes droger te houden. Afhankelijk van de kwaliteit van dit water kan het hergebruikt worden als drinkwater of voor andere toepassingen.

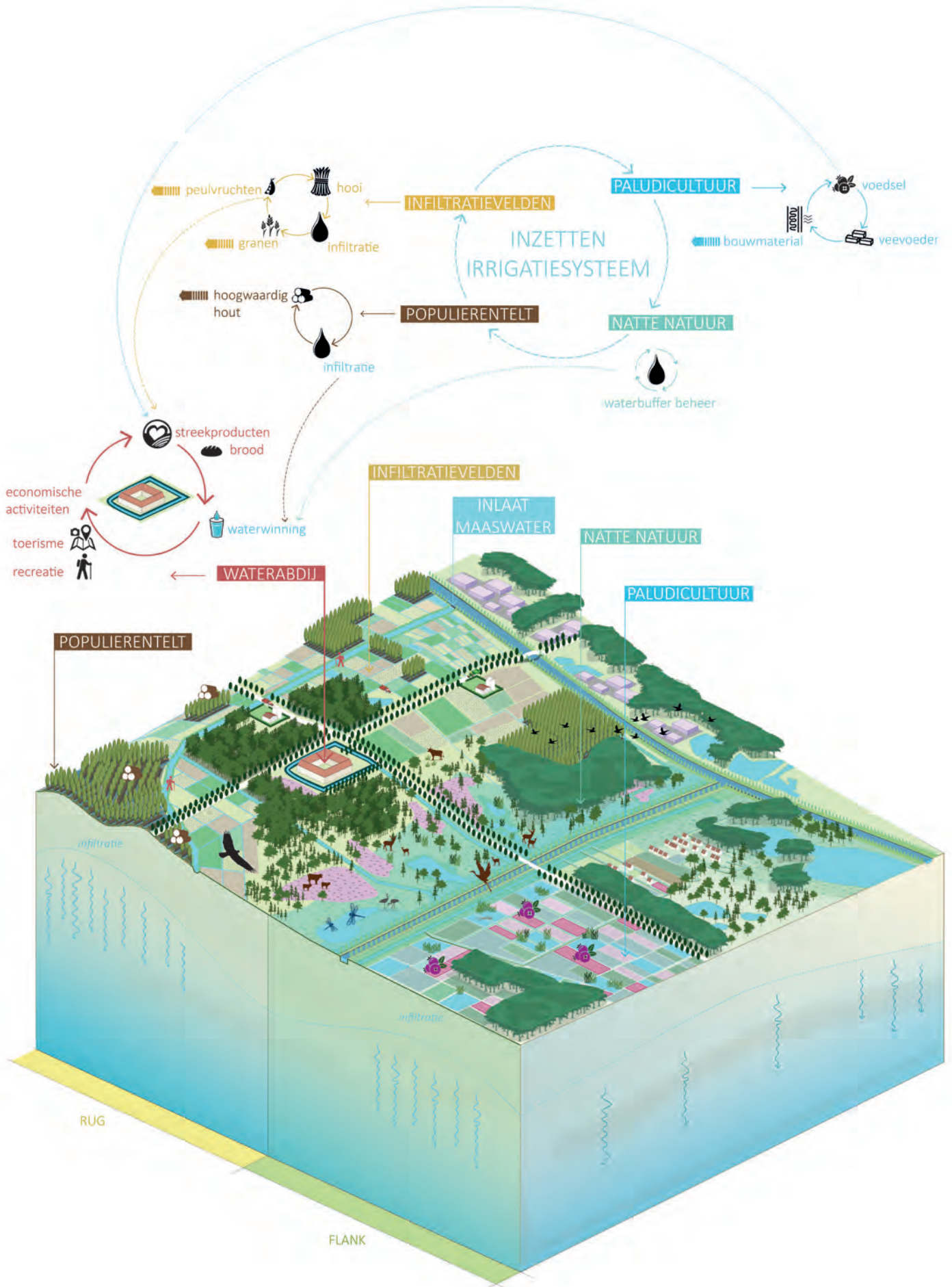
3. Grondwater als back-up systeem

Als er dan nog vraag is naar leidingwater, kan worden overgeschakeld op de grondwaterwinningen vanuit “de Kempense bron” (3). Dit vormt dus eerder het “back-up systeem” binnen de waterwincycclus. De grootste grondwaterwinningen zijn gesitueerd in de hoogste delen van het landschap. De natuur is in deze zones van het landschap adaptiever aan droogte doordat hier van nature in de zomer de grondwaterniveaus al uitzakken.



“ Een waterwin
systeem geënt op de
capaciteit van het
natuurlijk landschap ”





STAP 6: Maaswater als back-up

Waterabdij van Postel

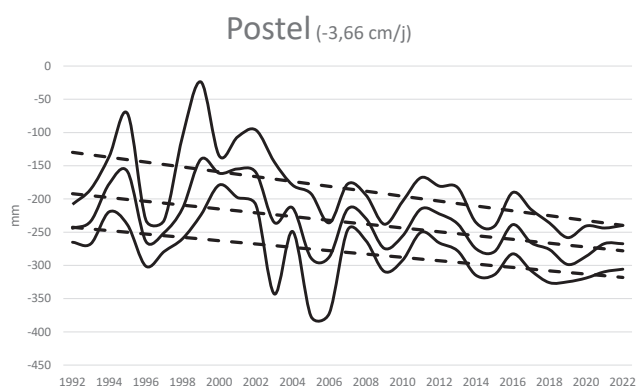
Stelselmatig dalende grondwaterstanden

Bij het analyseren van de gegevens die vanaf 1992 tot 2022 beschikbaar zijn op de Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV), zien we in het onderzoeksgebied stelselmatig dalende grondwaterstanden. Op sommige plaatsen, zoals in Postel nemen we een gemiddelde daling van 3,66 cm per jaar waar. Ongeveer 110 cm in de afgelopen dertig jaar.

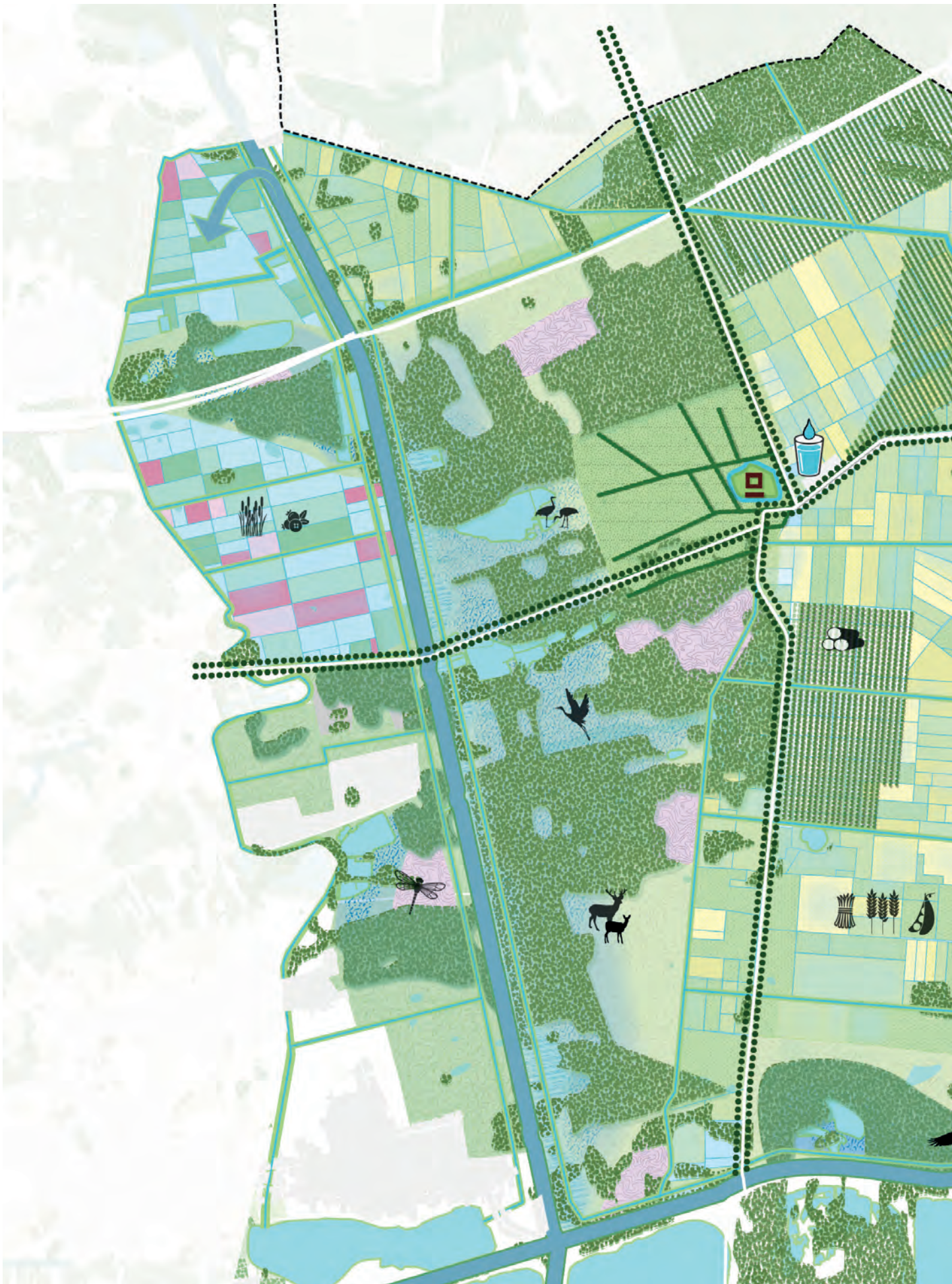
Versneld aanvullen grondwater

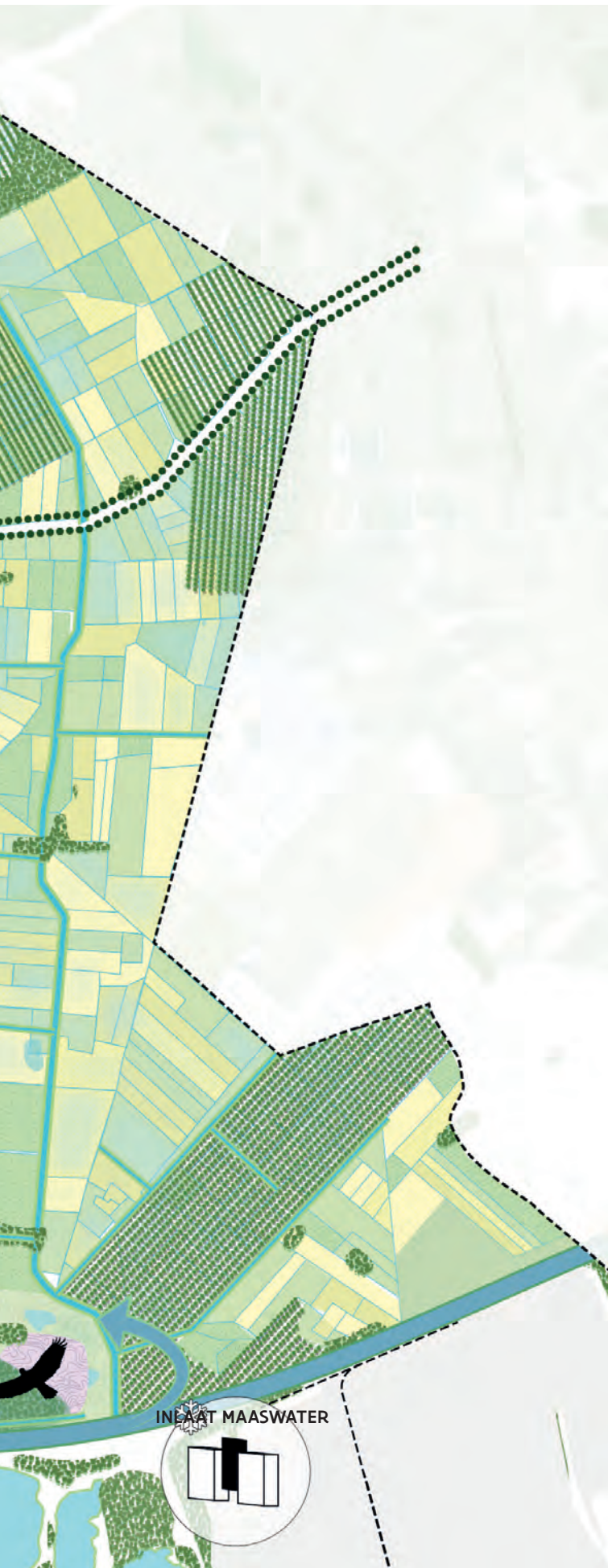
Het herstellen van de grondwatertafel door middel van infiltratie van neerslag kost veel tijd en het kan tot tientallen jaren duren voordat het waterpeil terug op historisch peil is. Maaswater als back-up kan een welkome aanvulling zijn om de grondwaterstanden versneld terug aan te vullen en de werking van de regio als waterbatterij te kunnen garanderen.

Uniek voor onze regio is de ligging van het Kanaal Dessel - Schoten dat zich op de hoger gelegen zandgronden bevindt en de potentie heeft om overvloedig Maaswater naar omliggende gebieden te brengen, waar het water kan infiltreren om de watertafel aan te vullen. Aan dit kanaal zijn verscheidene historische wateringen verbonden. Dat zijn oude inundatiesystemen die vroeger gebruikt werden om met het kalkrijke Maaswater vloeivelden te kunnen bevoeien. De meeste wateringen zijn in onbruik geraakt door de opkomst van kunstmest, maar rond Postel is nog een van de grootste bevoeiingssystemen te vinden. Hier wordt water vanuit het kanaal Bocholt – Herentals op het Postelsvaartje ingelaten en verdeeld over de verschillende grachten waar het langs de landbouwvelden stroomde.



Bron: Eigen verwerking op basis van data DOV





De Waterabdij

Door enkele eenvoudige ingrepen zou het grachtensysteem rond de abdij uitgebreid kunnen worden tot een ingenieus irrigatiesysteem. Het irrigatiesysteem bestaat enerzijds uit bestaande landbouwgronden die in het najaar bevoeid worden, en anderzijds uit rabatbossen waarvan de rabatten zorgen voor een geleidelijke infiltratie. In het voorjaar kunnen de landbouwgronden productief ingezet worden voor biologische landbouw van droogtegevoelige teelten zoals graan en peulvruchten.

Deze transitie brengt ook nieuwe economische activiteiten voor de abdij met zich mee. Door het activeren van de waterbatterij is dit de plaats bij uitstek om een nieuwe grondwaterwinning uit te bouwen die enkel tijdens de zomer, in tijden van schaarste inwerking treedt. Een nevenproduct van de winning is een lokale productie van Postels Bronwater, dat samen met brood en bier opnieuw DE streekproducten van deze regio.

VISIEKAART POSTEL LEGENDE

-  Abdij van Postel met cultuurlandschap
-  Natuurlijke bossen
-  Paludicultuur
-  Vloeiweides
-  Productieve rabatbossen
-  Kanaal Dessel- Schoten als 'waterdam'



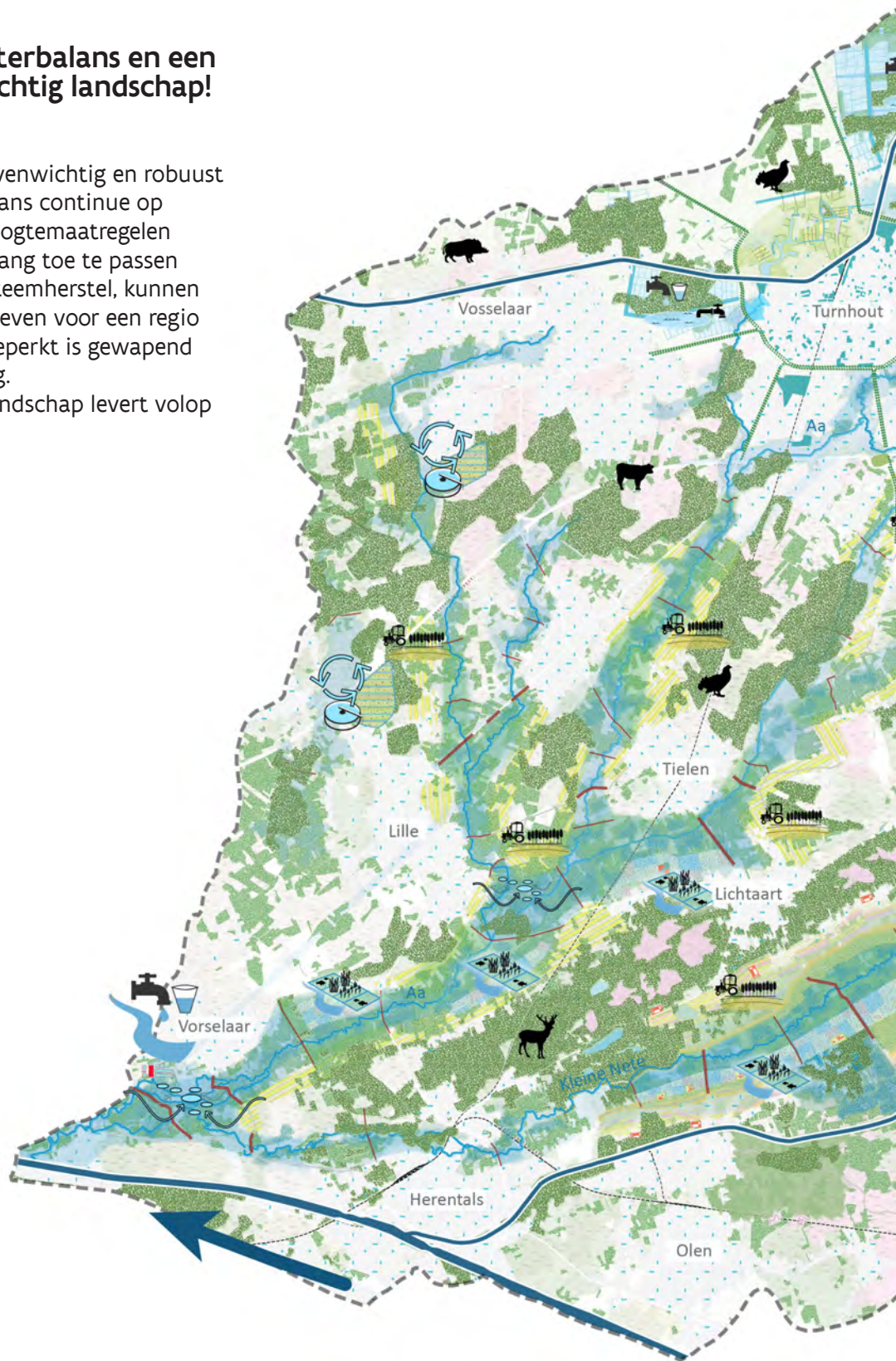


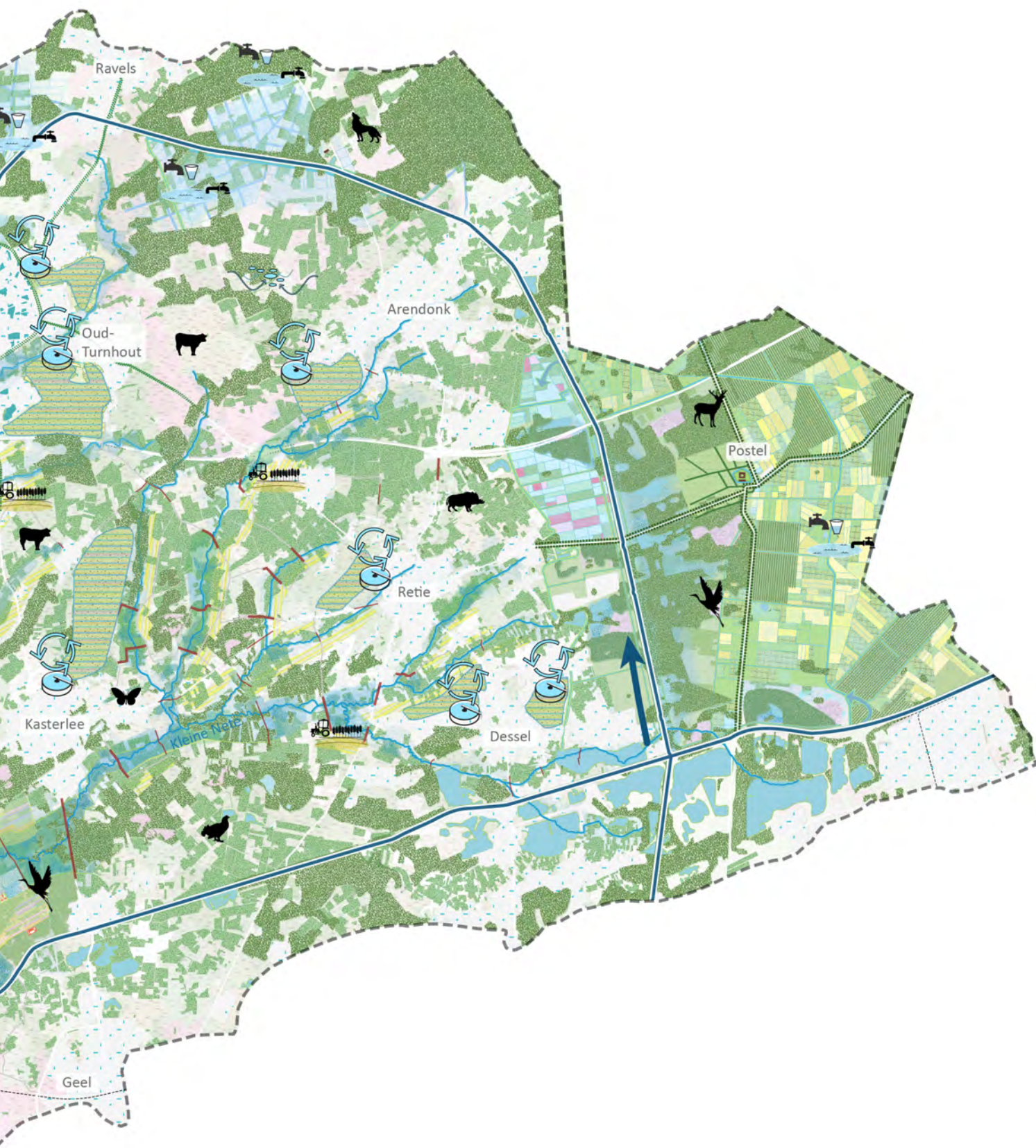
De Kempense Bron

een Drinkwaterpark voor Vlaanderen

Naar een positieve waterbalans en een kwalitatief en veerkrachtig landschap!

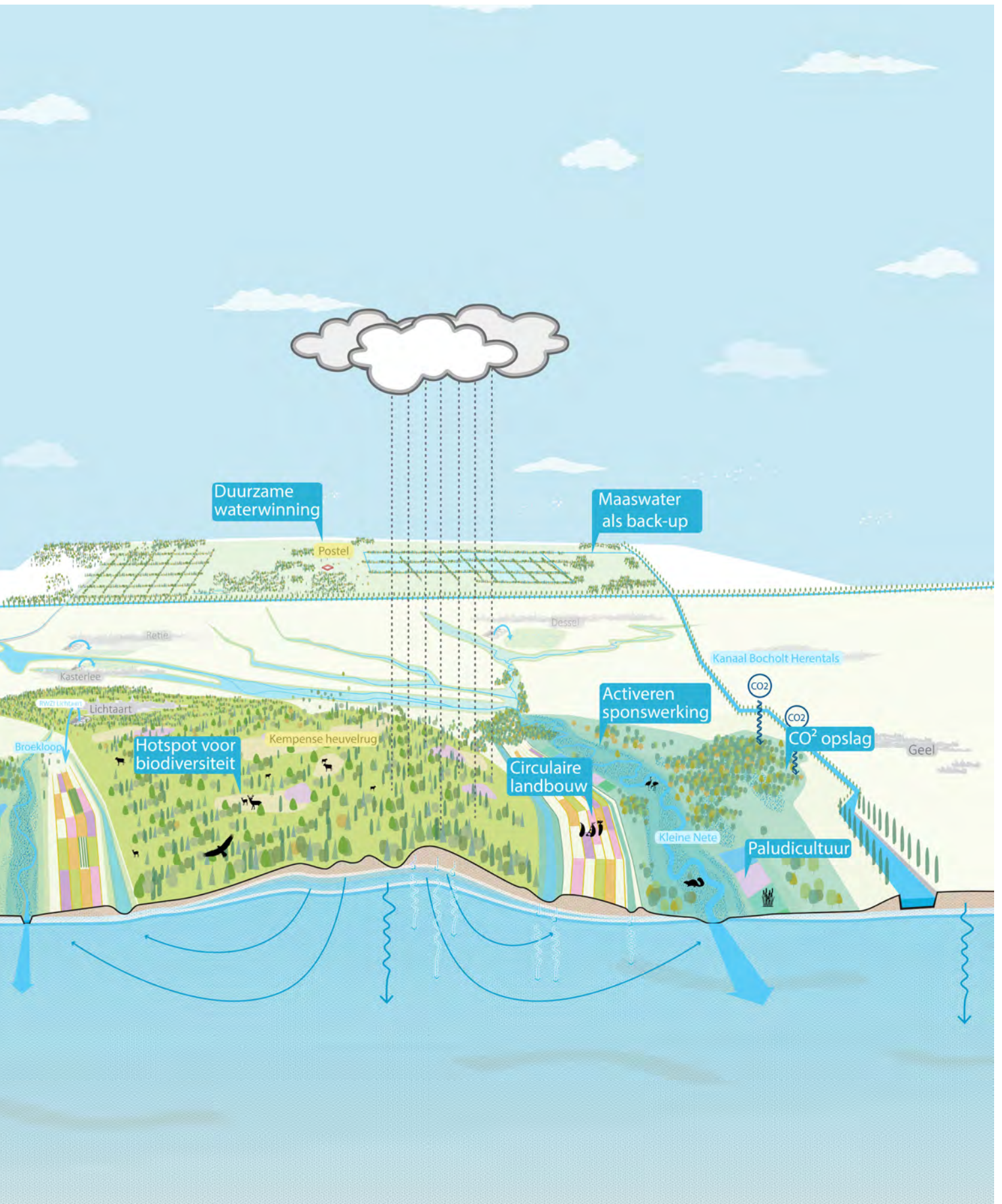
“De Kempense Bron” is een evenwichtig en robuust systeem waarbij de waterbalans continue op orde blijft. Door robuuste droogtmaatregelen op integrale wijze in samenhang toe te passen en te durven kiezen voor systeemherstel, kunnen er nieuwe toekomstperspectieven voor een regio ontstaan die vandaag zeer beperkt is gewapend tegen de klimaatsverandering. Een helend en regeneratief landschap levert volop ecosysteemdiensten....





Na activatie sponswerking...





Invloed herstellen sponswerking

Suggesties voor mogelijke vervolgstappen

Het gebied van de Kleine Nete en de Kempen staat voor grote uitdagingen. Niet enkel wat betreft de droogteaanpak, maar ook in het zoeken naar een nieuw narratief waarbij natuur, landbouw, wonen en recreëren in nauwe samenhang met het fysisch systeem geherdefinieerd dienen te worden.

Een ambitieuze en integrale droogteaanpak lijkt noodzakelijk om de veerkracht van de Kempen te vergroten en de regio leefbaar te houden op de lange termijn. De droogteaanpak kan als hefboom dienen om te experimenteren, en de kwaliteit en identiteit van de regio te versterken, maar bovenal om een belangrijke rol in de zoetwaterzekerheid voor Vlaanderen op te pakken.

In “de Kempense Bon” worden verregaande toekomstbeelden voor de regio geschetst die naar realisatie niet altijd evident lijken. Toch zijn er een heel aantal inzichten ontstaan tijdens dit ontwerpend onderzoek over concrete stappen die gezet zouden kunnen worden in de regio om het watersysteem weer op orde te krijgen. Hieronder doen wij alvast een aanzet van enkele suggesties.

- Werk aan een verdere sensibilisering van de droogteproblematiek. In de praktijk blijkt niet iedereen de samenhang van de droogteproblematiek te kennen en de urgentie van de problematiek te kennen.
- Probeer via pilotprojecten kennis rond een ambitieuze en integrale droogteaanpak op te bouwen en te verkennen of er opschalingsmogelijk zijn.
- Een pilot rond circulaire landbouw in de valleirand, met de landbouwer als landschaps- en natuurbeheerder kan helpen om nieuwe teelttechnieken en economische modellen te verkennen. Hierbij zouden overheid, waterbeheerders, universiteiten en marktpartijen kunnen samenwerken om zowel de technieken als de afzetmarkt te verkennen om opschaling mogelijk te maken. (bijvoorbeeld voor strokenteelt, paludicultuur, natuurbeheer met dubbeldoelkoeien, ...)
- Probeer een pilotproject op te starten rond het hergebruik van effluent in een landbouwcluster.
- Onderzoek de zuiveringsmogelijkheden van effluent om hergebruik in de landbouwsector op de langere termijn mogelijk te maken.
- Breidt het captatieverbod voor de onttrekking van oppervlaktewater uit zodat er in perioden van extreme droogte ook geen grondwateronttrekking mogelijk is.
- Probeer actief te werken aan de beperking van drainageverliezen door deze problematiek breed te communiceren en oplossingen te stimuleren.
- ...

De Kempense Bron een drinkwaterpark voor Vlaanderen

Deze studie is het resultaat van de tweede fase Ontwerpend onderzoek binnen het verkennend onderzoek Droge Delta: Ruimtelijke hefboomen in strijd tegen waterschaarste. De studie bouwt voort op de inzichten uit de eerste fase Diagnose en vertrekt vanuit de volgende onderzoeksvraag:

In elke mate kunnen de geomorfologische landschapsstructuren van het afstroomgebied van de Kleine Nete bijdragen aan het waterleverend vermogen in tijden van droogte?

Om de droogteproblematiek aan te pakken is een radicaal andere richting van denken en handelen nodig – het plaatsen van wat stuwtjes en hier en daar wat ontharden zal onvoldoende zijn. Om toekomstige droge perioden te kunnen overbruggen zal er gestopt moeten worden met het draineren van het gebied en moeten infiltratiegebieden hersteld worden. Hierdoor kan de basis van het systeem weer op gang komen (infiltratie en kwelstromen) en kunnen strategische grondwaterreserves terug beschikbaar worden.

Dit rapport bevat de mening van de auteur(s) en niet noodzakelijk die van de Vlaamse Overheid.

Colofon

VERANTWOORDELIJKE UITGEVER

Peter Cabus
Departement Omgeving
Vlaams Planbureau voor Omgeving
Koning Albert II-laan 20 bus 8, 1000 Brussel
www.omgevingvlaanderen.be

COÖRDINATIE

Julie Mabilde, Team Vlaams Bouwmeester
Sofie Troch, Departement Omgeving
Lieven Symons, Departement Omgeving

UITVOEREND ONTWERPTEAM

LAMA landscape architects i.s.m. HOGent
Jorryt Braaksma, LAMA
Claire Laeremans, LAMA
Pauline Borremans, LAMA
Marusa Subic, LAMA
Dirk Harden, LAMA
Friedel Dessoij, LAMA
Lola Guiguilé, LAMA
Cornelis Stal, HoGent

WIJZE VAN CITEREN

De Kempense bron (2023). Studie
in opdracht van LABO RUIMTE
Departement Omgeving & Team Vlaams Bouwmeester).

PARTNERS



LAMA landscape architects

**HO
GENT**

**LABO
RUIMTE**

DEPARTEMENT
OMGEVING

TEAM
VLAAMS
BOUWMEESTER

Het onderzoeksproject De Kempense bron werd opgevat als een gezamenlijk denkproces tussen de opdrachtgevers van LABO RUMTE (Departement Omgeving en Team Vlaams Bouwmeester) en het onderzoeksteam (LAMA i.s.m. HOGent). Dit rapport vormt een synthese van een intensief proces, waarbij ontwerpend onderzoek werd ingezet als middel om inzicht te verwerven in en het bespreekbaar maken van een ruimtelijke diversiteit aan droogte-uitdagingen in Vlaanderen.

De Droge Delta, Kleine Nete

De Droge Delta is een ontwerpend onderzoek naar ruimtelijke hefboomen in de strijd tegen waterschaarste, dat in 2020 werd opgestart door LABO RUIMTE, het samenwerkingsverband tussen het Departement Omgeving en het Team Vlaams Bouwmeester.

In verschillende fasen werden de ruimtelijke uitdagingen en oplossingen voor droogte in Vlaanderen in beeld gebracht worden. In een eerste onderzoeksfase werden de droogte-uitdagingen voor Vlaanderen, en mogelijke ruimtelijke strategieën in kaart gebracht. In een tweede fase van het onderzoek gingen drie ontwerpteams met die strategieën aan de slag, en testten ze uit op drie concrete gebieden.

Dit rapport is het resultaat van een van die drie onderzoeken. Het team van LAMA landschapsarchitecten toont hoe het gebied van de Kleine Nete kan evolueren tot een belangrijk drinkwatergebied voor Vlaanderen.