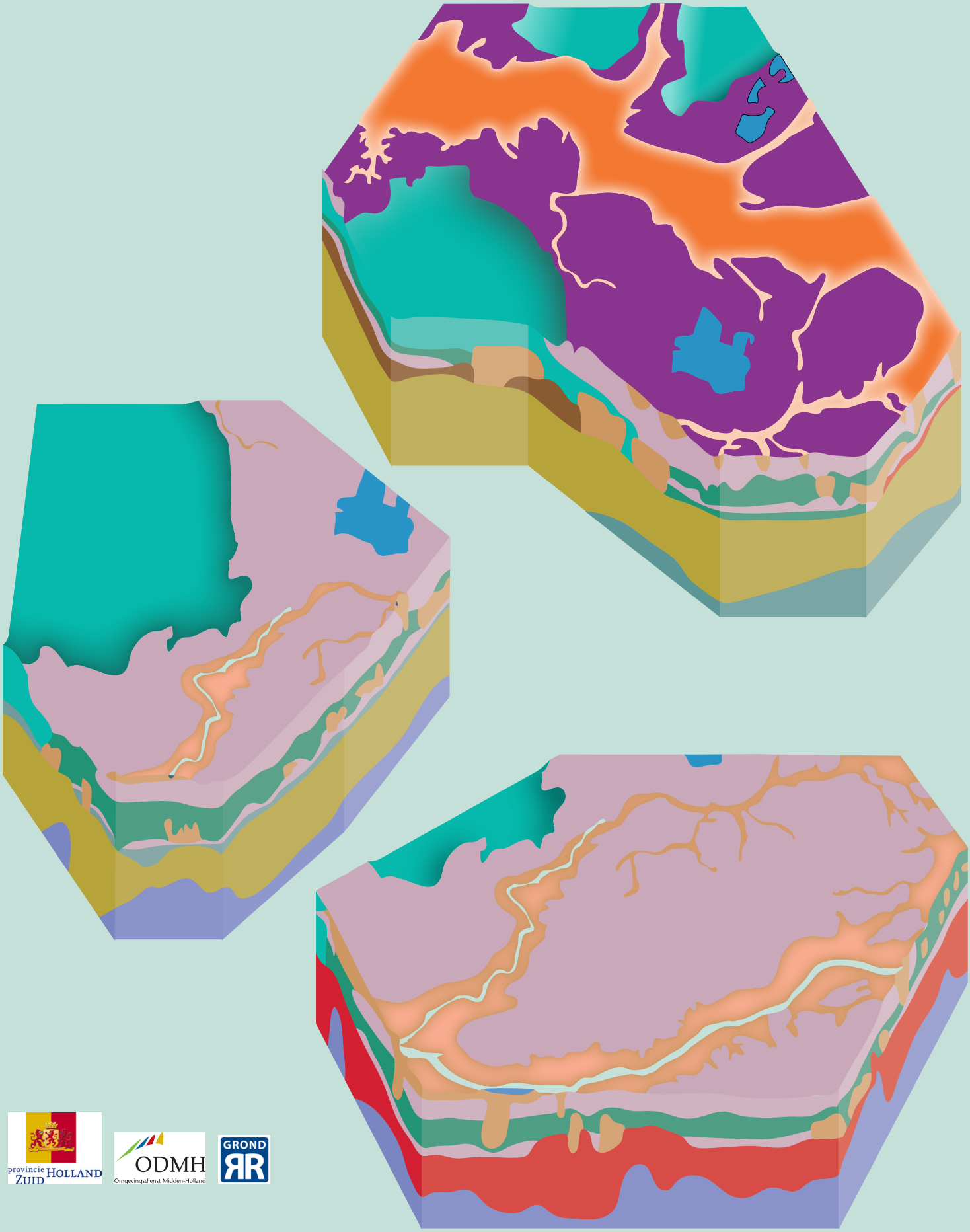
Gebiedsgenese Midden-Holland

Het natuurlijke systeem samengevat in 3D



provincie ZUID HOLLAND

ODMH
Omgevingsdienst Midden-Holland

GROND RR

Inhoud

1 Doel en gebiedsindeling 4

2 Methode 6
2.1. AlliantieBenadering 6
2.2. Opbouw van een genese 10
2.3. Het natuurlijke landschap 12

3 Deelgebieden 14
3.1. Deelgebied Noord 14
3.2. Deelgebied Midden 18
3.3. Deelgebied Zuid 22
3.4. Extra transecten 26

4 Dynamiek van het natuurlijke systeem 28
4.1. Ontwikkelgeschiedenis 28
4.2. Kwetsbaarheden natuurlijk systeem 36

5 Toepassingen 44
5.1. Integrale visies 44
5.2. Maatschappelijke opgaven 44
5.3. Thematische uitwerkingen 44

1. Doel en gebiedsindeling

Voor u ligt de gebiedsgenese van de regio Midden-Holland. Deze gebiedsgenese verbeeldt de manier waarop de ondergrond een rol heeft gespeeld bij de ontwikkeling van de regio. De genese biedt inzicht in de samenhang van de onderdelen van het natuurlijk systeem: bodem/ondergrond, water en groen/ natuur. De genese is daarmee een hulpmiddel om het natuurlijk systeem uit te leggen en te begrijpen. Ook laat de genese de relatie tussen ruimtelijke ontwikkelingen (zowel stedelijk als op het platteland en agrarisch) en het natuurlijke systeem zien.

De genese helpt gemeenten bij het maken van (ruimtelijke) keuzes. In de regio Midden-Holland spelen allerlei zaken waarbij het natuurlijk systeem is betrokken of die het natuurlijk systeem beïnvloeden. Voorbeelden hiervan zijn bodemdaling, droogte, verzilting en wateroverlast. Zeker voor gemeenten die waarde hechten aan klimaatadaptatie en het benutten van kansen in de ondergrond kan de gebiedsgenese van grote waarde zijn en inzicht vergroten.

Meestal wordt een gebiedsgenese gemaakt voor één gemeente. In Midden-Holland is dit voor het eerst voor een hele regio gedaan, de genese is daarmee een experiment in de ruimtelijke ordening. Ze is een eerste opzet van een manier van denken en plannen die we nog verder gaan verkennen.

De regio Midden-Holland omvat zes gemeenten (Alphen aan den Rijn, Bodegraven-Reeuwijk, Gouda, Krimpenerwaard, Waddinxveen en Zuidplas). De provincie Zuid-Holland heeft het maken van dit kennisexperiment geïnitieerd en gestimuleerd. Financiering vindt plaats via Samen de diepte in, onderdeel van het kennisprogramma van het Uitvoeringsconvenant Bodem en Ondergrond. De Omgevingsdienst Midden-Holland (ODMH) heeft haar kennis en expertise ingebracht.

Bij het maken van een gebiedsgenese zijn meerdere disciplines betrokken en is een diversiteit aan informatie nodig. Gedacht kan bijvoorbeeld worden aan de hoogtekaart, de archeologische verwachtingskaart en de cultuurhistorische waardenkaart, maar ook aan het grondgebruik, de geomorfologische kaart en de leggers van de waterschappen.

De aftrap voor de gebiedsgenese heeft plaatsgevonden tijdens een startbijeenkomst, waarin naast disciplines vanuit de Omgevingsdienst Midden-Holland ook vertegenwoordigers van de waterschappen en de provincie Zuid-Holland aanwezig waren.

UP Regio Project
Het Uitvoeringsprogramma van het Convenant bodem en ondergrond 2016-2020 (UP) heeft in een concurrentiegerichte dialoog rondom het thema 'Bodem en Omgevingswet' gekozen voor "Samen de diepte in". In dit project wordt in zes regio's een regioproject gestart. De gebiedsgenese Midden-Holland is een van de regioprojecten.

Gebiedsindeling
De gebiedsgenese van de regio is opgebouwd uit 3 deelgebieden. Voor elk deelgebied is een eigen genese gemaakt. Dit is gedaan om de toepasbaarheid en herkenbaarheid voor de deelnemende gemeenten te vergroten.

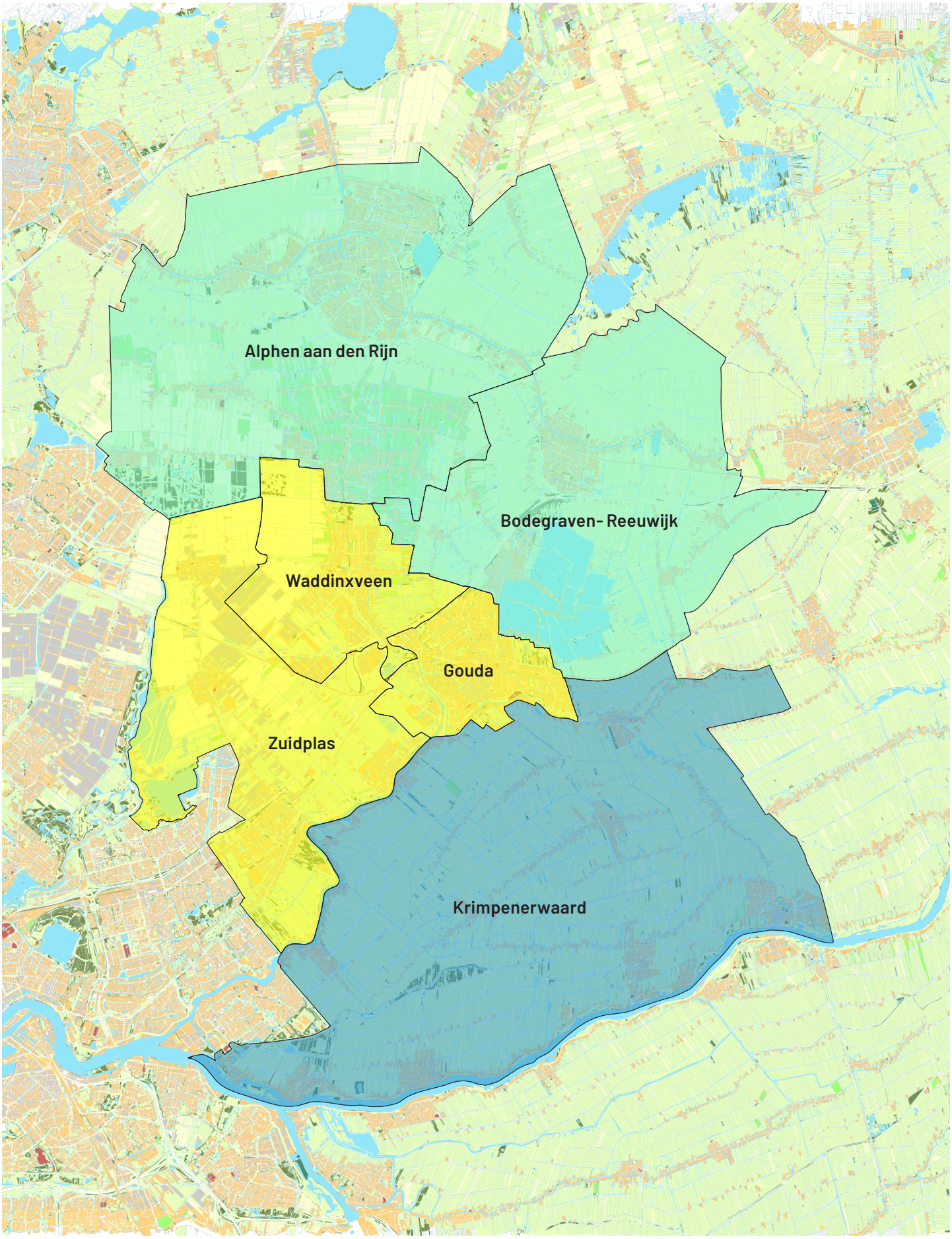
Deelgebied 1: de gemeenten Alphen aan den Rijn en Bodegraven-Reeuwijk

Deelgebied 2: de gemeenten Gouda, Waddinxveen en Zuidplas

Deelgebied 3: de gemeente Krimpenerwaard

De inhoudelijke samenhang tussen de deelgebieden is gerealiseerd doordat de analyses van hoofdstuk 4 zich op de hele regio richten. Bovendien worden in hoofdstuk 3.4. extra doorsneden getoond, die de samenhang in de ondergrond tussen de deelgebieden inzichtelijk maken.

D


Alphen aan den Rijn
Bodegraven- Reeuwijk
Waddinxveen
Gouda
Zuidplas
Krimpenerwaard

2. Methode

2.1. AlliantieBenadering

Veel planprocessen spelen zich af op het operationele of het tactische planniveau. Operationele plannen richten zich op de korte termijn (0 tot 4 jaar), en hebben betrekking op aanleg of onderhoud van concrete objecten. Met tactische plannen worden maatschappelijke opgaven gerealiseerd, de tijdshorizon is ca 4 tot 10 jaar. De complexiteit en integraliteit van onder andere Omgevingsvisies en klimaatstrategieën vragen een hoger planniveau, het strategische niveau. In dat niveau zijn oriëntaties noodzakelijk op het verre verleden en de verre toekomst. Het strategische niveau richt zich op het natuurlijke systeem als geheel, en ook op het tweede hoofdsysteem: het systeem van mens en maatschappij. De AlliantieBenadering is de enige methode voor systeemplanning, die beide systemen verbindt en is uitgewerkt met een concreet handelingsperspectief.

3 hoofddomeinen
De AB onderscheidt 3 hoofddomeinen: de Natuurlijke Alliantie, de Alliantie van Bebouwing en Infrastructuur én de Alliantie Mens en Maatschappij. Deze indeling is een combinatie van de Lagenbenadering en de People/Planet/ Profit indeling.

De AB bestaat in de kern uit een ambitiewijzer (de Zipper) en een proceshulp (het Regiebord). Daarnaast zijn er een aantal hulpmiddelen en voorbeeldplannen. De gebiedsgenese is een van die hulpmiddelen. Een leerboek is in voorbereiding.

AB Zipper
De opbouw van de AB Zipper wordt hiernaast toegelicht.

Veel gemeenten maken plannen volgens de ambitieniveaus 4 en 5. Volgens de Omgevingswet moeten we gaan acteren vanaf niveau 6, maar eigenlijk vanuit niveau 8.

Toelichting AB zipper
De AB zipper is een ambitiewijzer voor ruimtelijke planprocessen. Centraal in de AB zipper staan 8 ambitieniveaus voor die planprocessen. Deze lopen van 1 (niet heel belangrijk) tot 7 en 8 (verantwoordelijkheid in tijd en ruimte).

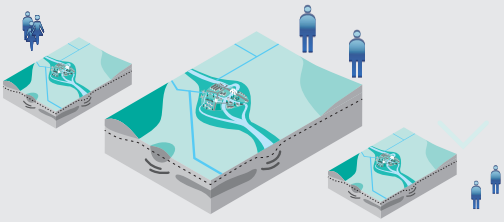
De gekozen ambitie heeft grote gevolgen voor het schaalniveau van planvorming. Niveau 1 speelt zich af rond het eigen object of project, gevisualiseerd door huis of erf. Bij niveau 2 t/m 4 wordt de naaste omgeving betrokken. Bij de niveaus 5 en 6 wordt de relatie gelegd met de wijde omgeving, bijvoorbeeld buurt of wijk. Bij niveau 6 wordt aanvullend de ondergrond betrokken. Bij de niveaus 7 en 8 wordt een planproces benaderd vanuit een regionale context. Niveau 8 legt aanvullend de focus op de dynamiek in de tijd, dat betekent een reflectie op de ontstaansgeschiedenis en op de te verwachten toekomstige ontwikkelingen, zoals de klimaatveranderingen.

Daarnaast heeft de gekozen ambitie gevolgen voor de integratie van de drie hoofddomeinen, die in de AlliantieBenadering zijn geïdentificeerd als Natuurlijke Alliantie (bodem,water en natuur), Alliantie van Bebouwing en Infrastructuur én Alliantie van Mens en Maatschappij. In wisselende verhoudingen worden ze naar boven toe steeds verder geïntegreerd. Zonder integratie van de drie allianties kunnen de niveaus 7 en 8 niet gerealiseerd worden.

De drie planniveaus operationeel, tactisch en strategisch zijn in de Zipper geïntegreerd. Relevant is dat aan het begin van een planproces de keuze wordt doorgewerkt in de 'procesarchitectur'. De keuze betreft het niveau bij aanvang, altijd wordt een doorvertaling gemaakt vanuit het strategische naar het operationele en/of tactische niveau.

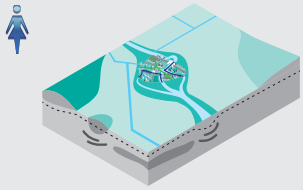
AB ZIPPER ambitieladder ruimtelijke processen

SCHAALNIVEAU | AMBITIE | INTEGRATIE ALLIANTIES | BIJHOREND PLANNIVEAU ALS STARTNIVEAU



8. VERANTWOORDELIJKHEID IN DE TIJD

"Klimaat en biodiversiteit zijn fundament welzijn toekomstige generaties"



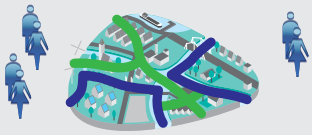
7. VERANTWOORDELIJKHEID IN DE RUIMTE

"Regionaal perspectief is leidend"

STRATEGISCH

6. SAMENHANG

"Dit raakt onze hele stad, ook ons welzijn en economie"



5. STRUCTURERING

"Onze structuren en opgaven moeten versterkt"

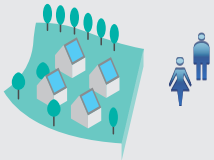
TAKTISCH

4. AFSTEMMING

"De schade voor andere belangen moet beperkt blijven"

3. JURIDISCHE RANDVOORWAARDEN

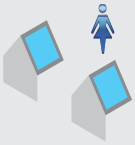
"Denken ze aan onze regels?"



2. TECHNISCH HAALBAAR

"Dit gaan we technisch in orde brengen"

OPERATIONEEL



1. NIET HEEL BELANGRIJK

"Doe je ding"

Bodem, water en natuur | Bebouwing en infrastructuur | Mens en Maatschappij

Rijksvastgoedbedrijf
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

GROND RR

AB Regiebord

De AlliantieBenadering is uitgewerkt in een procesadvies voor strategische plannen: het AB Regiebord. Het bord wordt hiernaast toegelicht.

Veel informatie en kennis bij ruimtelijke planprocessen hebben een operationeel karakter. De hoeveelheid is vaak overstelpend, de onderlinge verbanden moeilijk te overzien. Daarom wordt de informatie in processen volgens de AB eerst geïntegreerd op het tactische niveau (themakaarten, geschikt voor opgaven) en daarna op het strategische niveau.

De genese is de visualisatie van de vraag 'Wat weten we?'op het strategische niveau. Ze is in het schema met een rode cirkel aangeduid.

Maatschappelijke opgaven
De regio wil in haar Omgevingsvisie een pad uitstippelen om te werken aan maatschappelijke opgaven, zoals de energietransitie, duurzame landbouw en huisvesting. Het realiseren van deze opgaven hoort bij uitstek bij het tactische planniveau. Als er vanuit het strategische niveau worden gepland worden de opgaven tijdelijk 'geparkeerd'.

Eerst het systeem (strategisch)
Eerst wordt inzicht gerealiseerd in het systeem en haar kwetsbaarheden. De genese vormt hiervoor de basis, de plek van de genese in het regiebord is aangegeven met een rode cirkel. Ze is het 'sluitstuk' van het feitenrelaas ('Wat weten we?') op het strategische niveau.

Er wordt vervolgens een visie opgesteld over het verminderen van de kwetsbaarheden, of beter gezegd: over het versterken van de veerkracht.

Dan de opgaven (tactisch)
Met dit inzicht worden de opgaven ter hand genomen, per opgave wordt gekeken op welke manier de opgave kan worden ondersteund door de vernieuwde veerkracht. Ook wordt gekeken of de opgave aan die veerkracht kan bijdragen.

En dan uitvoeren en beheren (operationeel)
Via deze weg kunnen opgaven duidelijker gekoppeld worden, en in samenhang uitgewerkt. Ze dragen daardoor bij aan het versterken van de veerkracht van de gemeente als geheel. En ze bevorderen meer effectieve en goedkopere uitvoering met minder beheer- en aanpassingskosten.

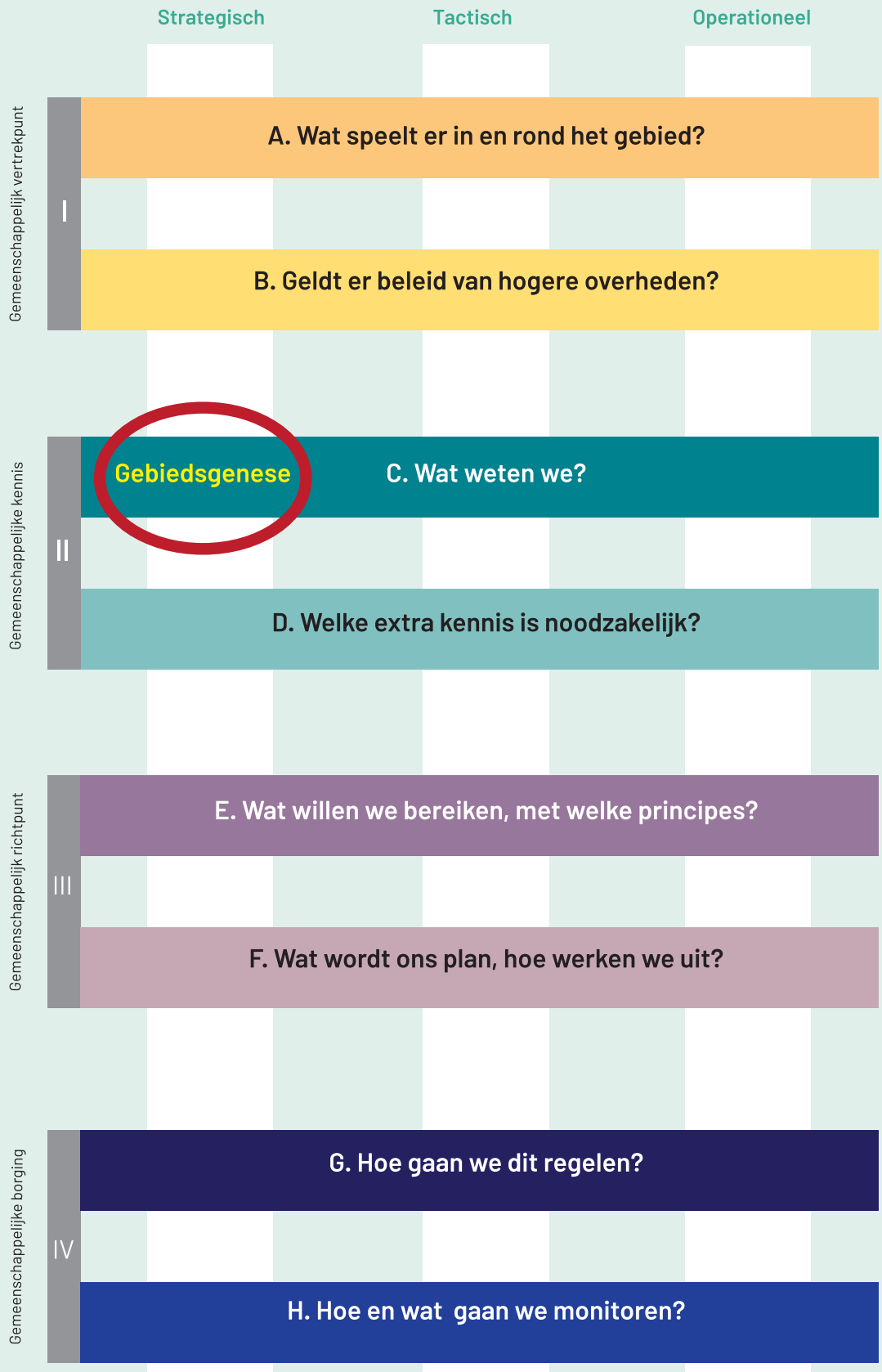
Toelichting AB Regiebord

Het regiebord bestaat uit een 'hekwerk' van 4 hoofdfasen en 3 planniveaus. De hoofdfasen zijn
1. Gemeenschappelijk vertrekpunt
2. Gemeenschappelijke kennis
3. Gemeenschappelijk richtpunt
4. Gemeenschappelijke borging

Elke fase is uitgewerkt in twee 'richtinggevende vragen'. Het is niet de bedoeling dat deze altijd van begin tot eind doorlopen worden, want er is altijd al veel informatie aanwezig. Het is wel bedoeld als hulpmiddel om overzicht te krijgen wat er al is en wat aangevuld kan worden.

In veel planprocessen lopen uitvoeringszaken, opgaven, wensen en beleid door elkaar, waardoor het moeilijk is de hoofdlijnen te begrijpen en om bij te sturen. Dit biedt ruimte voor lobbyen, de kans op besluiten die later betreurd worden neemt toe.

In het regiebord zijn daarom de drie planniveaus opgenomen, die hierbij structuur bieden. In de huidige praktijk worden veel Omgevingsvisies gericht op maatschappelijke opgaven, en bij uitstek tactisch planniveau. Met hulp van het regiebord kan de strategische pijler worden overzien en aan het palet worden toegevoegd.


Strategisch
Tactisch
Operationeel
Gemeenschappelijk vertrekpunt
I
A. Wat speelt er in en rond het gebied?
B. Geldt er beleid van hogere overheden?
Gemeenschappelijke kennis
II
Gebiedsgenese
C. Wat weten we?
D. Welke extra kennis is noodzakelijk?
Gemeenschappelijk richtpunt
III
E. Wat willen we bereiken, met welke principes?
F. Wat wordt ons plan, hoe werken we uit?
Gemeenschappelijke borging
IV
G. Hoe gaan we dit regelen?
H. Hoe en wat gaan we monitoren?

2.2. Opbouw van een genese

De gebiedsgenese is een visualisatie van de kennis over het natuurlijke systeem op het strategische niveau.

Dit inzicht is gerealiseerd door de doorsnede van het gebied in 5 deellagen in te delen. Drie van deze lagen worden in de gebiedsgenese opgenomen.

A. Leeflaag
De bovenste 'leeflaag' is de oppervlakte van een gebied met bebouwing, infrastructuur, groen, verhardingen en oppervlaktewater. Deze laag wordt in de genese weergegeven door de topografische ondergrond. Vaak worden daaruit de belangrijkste structuren overgenomen, zoals snelwegen, spoorlijnen, kernen, rivieren, bos- en natuurgebieden en agrarisch gebied.

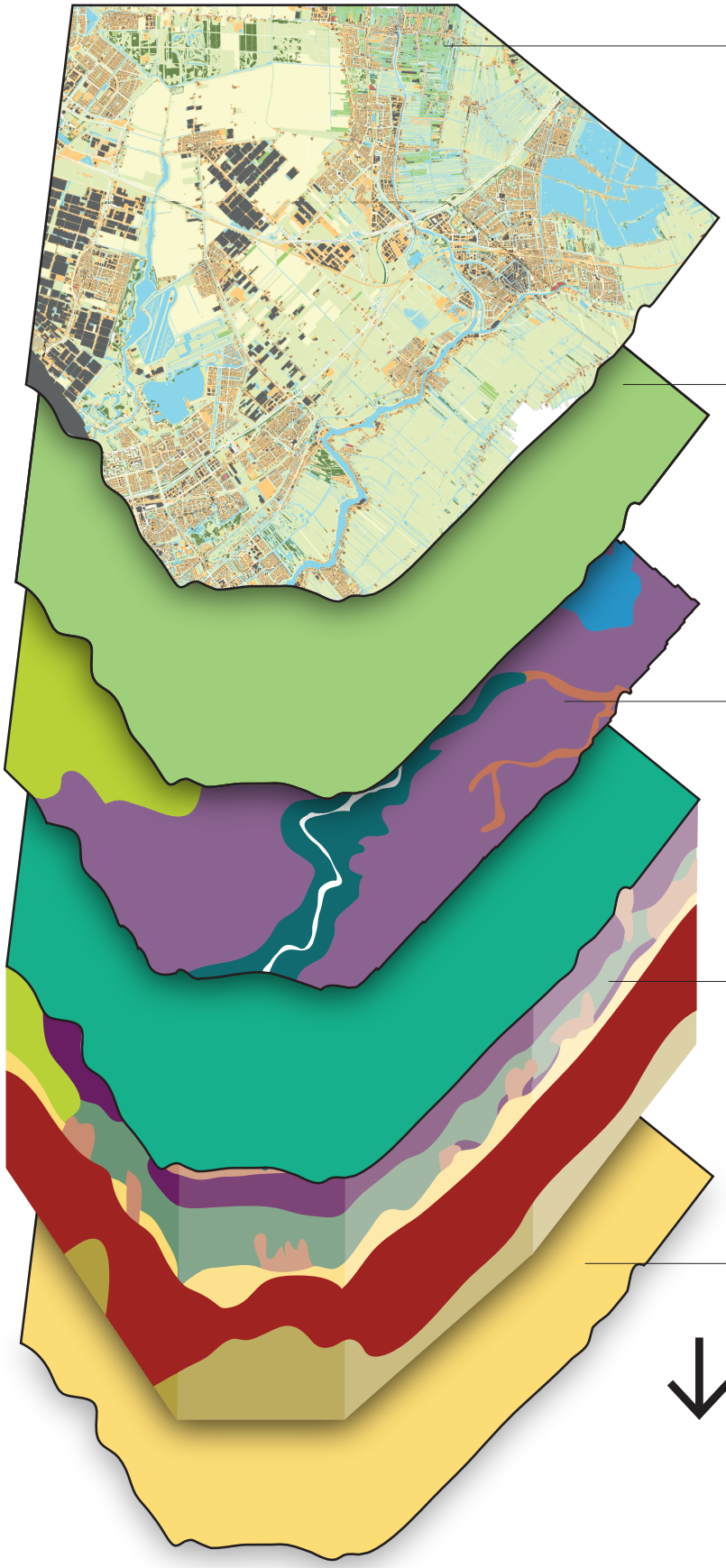
B. Bewerkte bodem
De bovenste laag van 0 tot 0,5 meter is vaak door mensen bewerkt en opgebracht. Dat is de recent 'bewerkte bodem'. We vinden hier afdekkingen (zoals verhardingen, zandcunetten, opgespoten zand) en de wortelzones van beplantingen. De informatie van deze laag is erg gedetailleerd, in de gebiedsgenese is hij daarom weggelaten.

C. Natuurlijke bodem
Onder de bewerkte bodem bevinden zich de oppervlakkige lagen van de 'natuurlijke bodems'. Dat zijn de bodems, die van oudsher voorkwamen. Deze kunnen ook ontstaan zijn door menselijk ingrijpen, zoals de esgronden (door bemesting opgehoogde bouwlanden). Op veel plekken zijn de natuurlijke bodems nog aan de oppervlakte aanwezig. Diepte is ongeveer van -0,5 tot -5 meter.

De structuur van het oppervlaktewater van een gebied is vaak sterk aangepast, ze wordt apart weergegeven.

D. Ondiepe geologie
De natuurlijke bodems zijn dus als het ware de deksel van de onderliggende bodemlagen. Deze onderliggende bodemlagen worden de 'ondiepe geologie' genoemd. Ze is een weerslag van de natuurlijke en antropogene ontwikkeling van een gebied tot duizenden jaren geleden. Diepte is ongeveer -5 meter tot -30 meter.

E. Diepe geologie
Onder de laag met de ondiepe geologie ligt de diepe geologie, vanaf 30 meter en dieper. Deze laag is belangrijk voor onder andere geothermie en grondwaterwinning. Ze wordt in de genese niet meegenomen.



A. Leeflaag
Bebouwing, infrastructuur, groen en water, in 3 referentiejaren: 1900 - 1980 - 2018

B. Bewerkte bodem
(0 tot -0,5 meter)
Wortelzone en afdekkingen, zoals zandcunetten en opgespoten grond
niet in genese

C. Natuurlijke bodem (-0,5 tot -5 meter)
Bodemsoorten
(interactie bodemleven en bodemvorming, honderden jaren)

D. Ondiepe geologie (-5 tot -30 meter)
Bodemsoorten
(hele grote processen, 10 duizenden jaren)

E. Diepe geologie (-30 meter en dieper)
niet in genese

2.3. Het natuurlijke landschap

Er zijn veel verschillende indelingen die betrekking hebben op de landschappen in Nederland. In dit rapport wordt uitgegaan van de 'Basiskaart Natuurlijk systeem Nederland'. De basiskaart gaat uit van 11 Nederlandse landschapstypen, die op de kaart hiernaast zijn weergegeven. Ze geven de lagen C en D van de geneses weer. De landschapstypen zijn uitgewerkt in subeenheden, die zowel gelden voor de natuurlijke landschappen aan de oppervlakte als de diepteprofielen tot aan 30 meter.

De regio Midden-Holland kent 3 landschapstypen van de basiskaart:
- Rivierengebied (subeenheden met codes Rg)
- Droogmakerij (subeenheden met codes Dr)
- Laagveen (subeenheden met codes Lv)

Landschapstype Rivierengebied
Het rivierengebied is ontstaan door afzettingen vanuit de grote rivieren. Voor de aanleg van dijken zijn oeverwallen ontstaan door het neerzinken van zandige deeltjes bij overstromingen. Kleinere deeltjes werden in achtergelegen gebieden afgezet, de kommen. Na de bedijkingen ontstonden tussen de dijken aparte deelgebieden, de uiterwaarden.

Landschapstype Droogmakerij
Droogmakerijen zijn drooggelegde meren, ontstaan door turfwinning in veengebied. De drooggelegde meerbodem bestaat uit zeeklei en wadzand en ligt enkele meters onder NAP en het omringende laagveenlandschap.

Landschapstype Laagveen
Het veenweidegebied is een landschap dat bestaat uit uitgestrekte graslanden op veengrond. Dit landschap wordt als typerend gezien voor de lage delen van Utrecht en Zuid- en Noord-Holland , maar domineert ook de zuidwesthoek van Friesland en de kop van Overijssel. Kenmerkend voor het veenweidegebied zijn de oorspronkelijke ontginningspatronen, die afhankelijk van de locatie verschillende verschijningsvormen kunnen hebben. In Midden-Holland bijvoorbeeld vaak in de vorm van evenwijdige, door brede sloten gescheiden, opstrekkende verkaveling van percelen die nog steeds aanwezig is. Door veenwinning en later door klink en oxidatie van het veen als gevolg van ontwatering, is het landoppervlak van het veen in de loop der eeuwen meters gedaald, soms wel 5 tot 6 m. Dit proces gaat onder het huidig peilbeheer in de veenpolders nog steeds door (grondwaterstand wordt verlaagd om te zorgen dat de polder droog is/blijft).

Basiskaart natuurlijk systeem Nederland

© G. Maas, V. Grond, 2020

één indeling en codering voor natuurlijke bodems aan de oppervlakte en diepteprofielen tot 30 meter!

3. Deelgebieden

In hoofdstuk 3 worden de gebiedsgeneses getoond en toegelicht. Vanwege de uitgestrektheid van de regio is de gebiedsgenese opgesteld in 3 deelgebieden: Noord, Midden en Zuid.

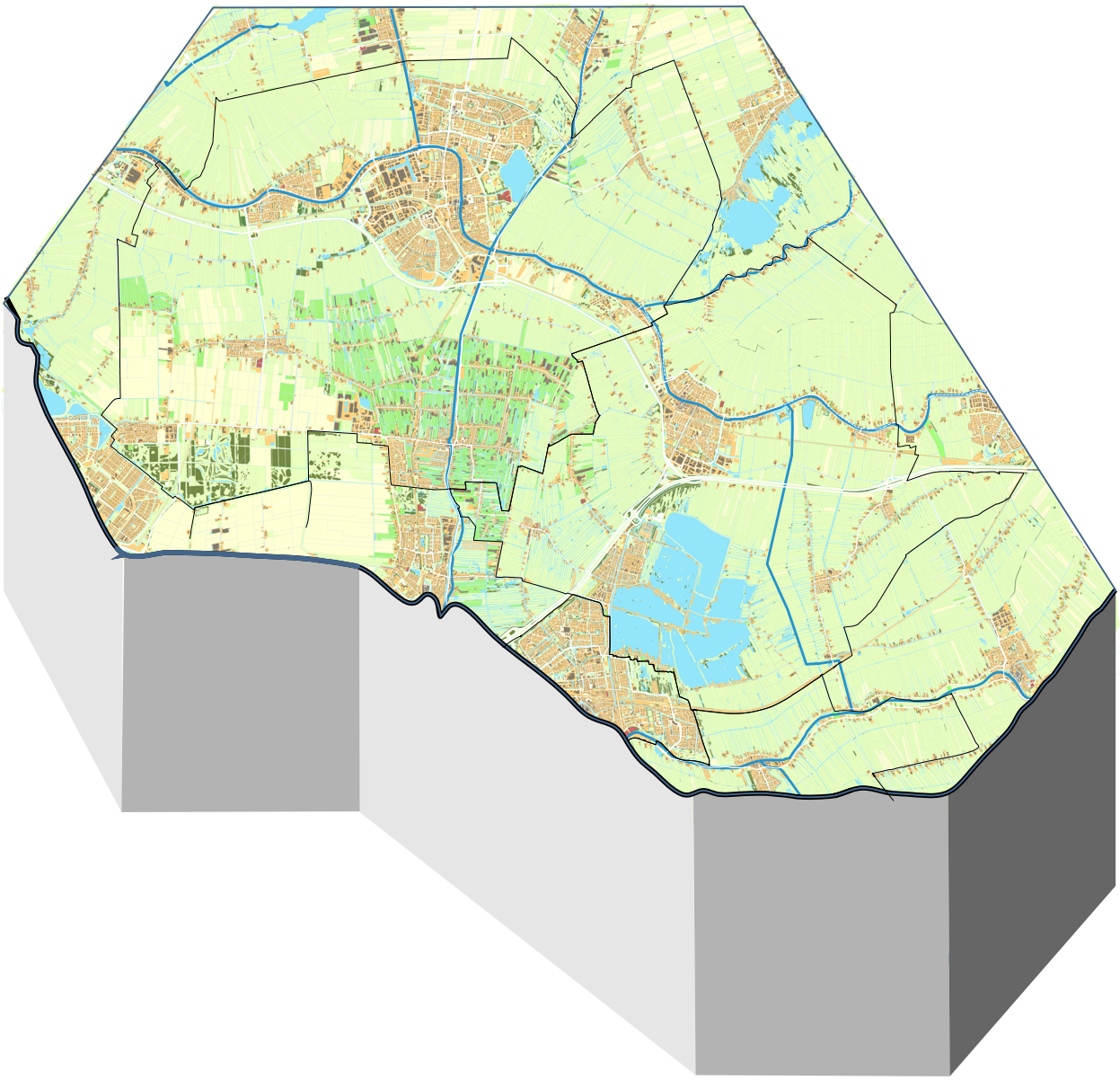
De begrippen en codes van zowel de natuurlijke bodems (laag C) en de ondiepe geologie (laag D) zijn afgeleid van de Basiskaart Natuurlijk Systeem Nederland.

3.1. Deelgebied Noord

Beschrijving
Deelgebied Noord omvat de gemeenten Alphen aan den Rijn en Bodegraven-Reeuwijk. Deze twee gemeenten zijn verbonden door de Oude Rijn en de Limes, de meest noordelijke grens van het Romeinse rijk. Beide gemeenten bestaan uit verschillende grotere en kleinere kernen. Alphen aan den Rijn omvat naast de stad Alphen aan den Rijn de dorpen Aarlanderveen, Benthuizen, Boskoop, Groenendijk, Hazerswoude-Dorp, Hazerswoude-Rijndijk, Koudekerk aan den Rijn en Zwammerdam.

Opgaven
In deelgebied Noord spelen verschillende ontwikkelingen en opgaven. Zo wordt in Alphen aan den Rijn gekeken naar de mogelijkheden voor woningbouw, waarin klimaatadaptatie en duurzame energie en warmte (energietransitie) worden opgenomen. In Bodegraven-Reeuwijk worden de huidige woningbouw- en bedrijfslocaties snel opgevuld. De gemeente onderzoekt op welke locaties woningen en bedrijven in de toekomst kunnen worden ontwikkeld. Daarbij is er ook in Bodegraven-Reeuwijk aandacht voor klimaatadaptatie en energietransitie.

Gemaal Lange Weide aan de Enkele Wiericke in Driebruggen dat de polder Lange Weide bemaalt.



Natuurlijk systeem

Bovengrond
Het landschap van Midden-Holland is in de laatste 10.000 jaar gevormd. Van oost naar west loopt centraal door het gebied de Oude Rijn. Op de brede oeverwallen langs de rivier van zavel en lichte klei liggen Alphen aan den Rijn en Bodegraven. De Oude Rijn was ooit de hoofdtak van het Rijnsysteem. De rivierloop verzandde en is in 1122 bij Utrecht afgedamd. Klei op de oeverwal is afgegraven ten behoeve van de baksteen en dakpannenindustrie.

Aan weerzijden van de stroomrug van de Oude Rijn liggen de laagveenpolders, met hun kenmerkende cope-ontginningspatroon van smalle opstrekkende kavels van elkaar gescheiden door brede sloten zoals bij Boskoop. Vanaf de stroomrug van de Oude Rijn lopen kleine zijriviertjes het veen in zoals de Meije. Door overstroming vanuit de rivier en meer naar het westen ook vanuit zee, is de bovengrond van het veen, soms tot een diepte van 0,5 m, kleihoudend (>10% kleideeltjes). De Reeuwwijkse en Nieuwkoopse plassen zijn petgatencomplexen waar het veen is afgegraven voor turfwinning. Ten noorden van Alphen aan de Rijn liggen op ruim – 4,5 m NAP de droogmakerijen Polder Vierambacht en Polder Nieuwkoop, ten zuiden polder Zoetermeer op ruim -5 m NAP.

Rg1 Stroomrug
- Landvorm: hoger gelegen rug langs de rivier
- Materiaal: klei(zavel) en zand, fijn tot zeer grof, lokaal grindhoudend

Lv1 Laagveenvlakte
- Landvorm: laaggelegen vlakte van opeengehoopt organisch materiaal
- Materiaal: veen; lokaal zand en kleilagen

Dr1 Droogmakerij / meerbodemvlakte
- Landvorm: vlakte met lichte welvingen
- Materiaal: gelaagd fijn zand, klei en veen

Ondergrond
In de ondergrond liggen op 10-12 m onder NAP oudere rivierafzettingen (Rt1, Rt2 en Rt6) en dekzanden (Eb1,Eb2) vanuit de laatste ijstijd. Daarbovenop, maar onder een tot 6 meter dik pakket veen, liggen aan de oostzijde van het gebied oude stroomruggen (Rg1) en komkleien (Rg2). Aan het maaiveld ligt laagveen (Lv1) en stroomruggen (Rg1) van jonge rivieren (Oude Rijn en Hollandsche IJssel). In de droogmakerijen aan de westzijde is het veen verdwenen en liggen zeekleien en wadzanden aan maaiveld.

Rt1 Rivierterras (zand)
- Landvorm: riviervlakte die door insnijding van de rivier in eigen afzetting beduidend hoger of lager ligt dan de omgeving
- Materiaal: fijn tot zeer grof zand, grindhoudend met zandige kleilagen of leem

Rt2 Rivierterras (klei)
- Landvorm: riviervlakte die door insnijding van de rivier in eigen afzetting beduidend hoger of lager ligt dan de omgeving
- Materiaal: stugge zandige tot siltige rivierklei, plaatselijk humushoudend tot venig

Rt6 Rivierterras in ondergrond (zand)
- Landvorm: laag in ondergrond
- Materiaal: grof zand

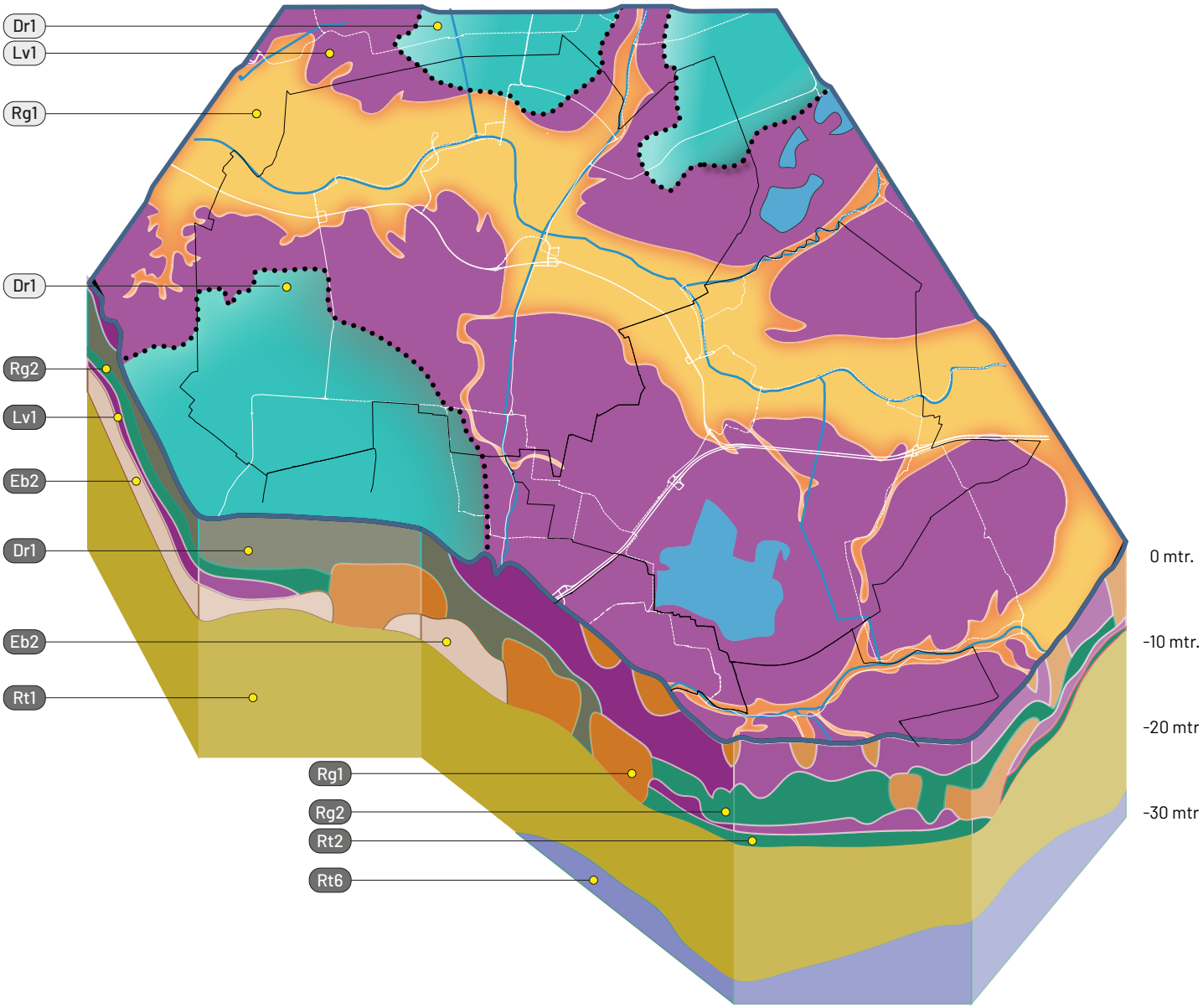
Eb1,Eb2 Dekzandrug, -vlakte (in de ondergrond)
- Landvorm: rug met flauwe hellingen of vlakte van door de wind afgezet zand, lokaal verspoeld door sneeuwsmeltwater
- Materiaal: fijn zand leemarm tot sterk lemig

Dr1 (Zoetwater)getijdevlakte
- Landvorm: vlakte op de overgang van het rivierengebied en het zeekleilandschap onder invloed van de rivier en het getij.
- Materiaal: gelaagd fijn zand, klei en veen

Rg1 Stroomrug
- Landvorm: verlaten en verzande geulen van een rivier met bijbehorende oeverwallen, uit de tijd dat de rivier nog onbedijkt was en zijn bedding kon verleggen.
- Materiaal: zandige klei (zavel) en zand, fijn tot zeer grof en lokaal grindhoudend

Rg2 Rivierkomvlakte
- Landvorm: laaggelegen vlakten tussen de stroomgordels
- Materiaal: klei en veen

Lv1 Laagveenvlakte
- Landvorm: laaggelegen vlakte van opeengehoopt organisch materiaal
- Materiaal: veen; lokaal zand en kleilagen



Laagveen

Lv1, laagveenvlakte
- vlakte
- veen; lokaal zand en kleilagen

Lv2, petgaten
- vlakte, restruggen
- veen

Droogmakerij

Dr1, meerbodem
- vlakte, lichte welving
- zand, klei
- Zk7

Rivierengebied

Rg1, stroomrug, oeverwal
- rug
- klei (zavel), fijn tot zeer grof zand, lokaal grindhoudend

Rg2, rivierkom
- laaggelegen vlakte tussen oeverwallen
- klei en veen

Es en beekdal

Eb2, dekzandvlakte
- vlakte
- fijn zand, leemarm tot sterk lemig

Zeeklei

Zk6, zoetwatergetijdevlakte
- vlakte oiv de rivier en het getij.
- gelaagd fijn zand, klei en veen

Rivierenterras

Rt1, rivierterras/ zand
- riviervlakte, hoger of lager dan omgeving
- fijn tot zeer grof zand, grindhoudend met zandige kleilagen of leem

Rt2, rivierterras/ klei
- riviervlakte, hoger of lager dan omgeving
- stugge zandige tot ziltige rivierklei, plaatselijk humushoudend tot sterk venig

Rt6, overige zandige rivierafzettingen
- laag in ondergrond
- fijn en grof zand, grind

3.2. Deelgebied Midden

Beschrijving
Deelgebied Midden in deze gebiedsgenese omvat de gemeenten Gouda, Waddinxveen en Zuidplas. De gemeente Gouda bestaat uit de stad Gouda met buitengebied. De gemeente Waddinxveen bestaat uit het dorp Waddinxveen met buitengebied. De gemeente Zuidplas omvat meerdere kernen, nl. Moerkapelle, Moordrecht, Nieuwerkerk aan den IJssel en Zevenhuizen. Gouda, Waddinxveen en Zuidplas zijn samen het meer verstedelijkte middengebied van de regio Midden-Holland.

Deelgebied Midden kent verschillende maatschappelijke functies. Naast wonen en werken heeft het gebied ook een duidelijke natuur- en recreatieve functie. Denk bijvoorbeeld aan gebieden als Hitland, maar ook de bezienswaardigheden in het oude centrum van Gouda.

Het gebied is verder een logistiek knooppunt en goed ontsloten zowel wat betreft weg- als railverbindingen. Snelwegen A12 en A20 verbinden het gebied met grote steden Rotterdam, Den Haag en Utrecht evenals de verschillende spoorlijnen die het gebied bovendien verbinden met Alphen aan den Rijn en Leiden.

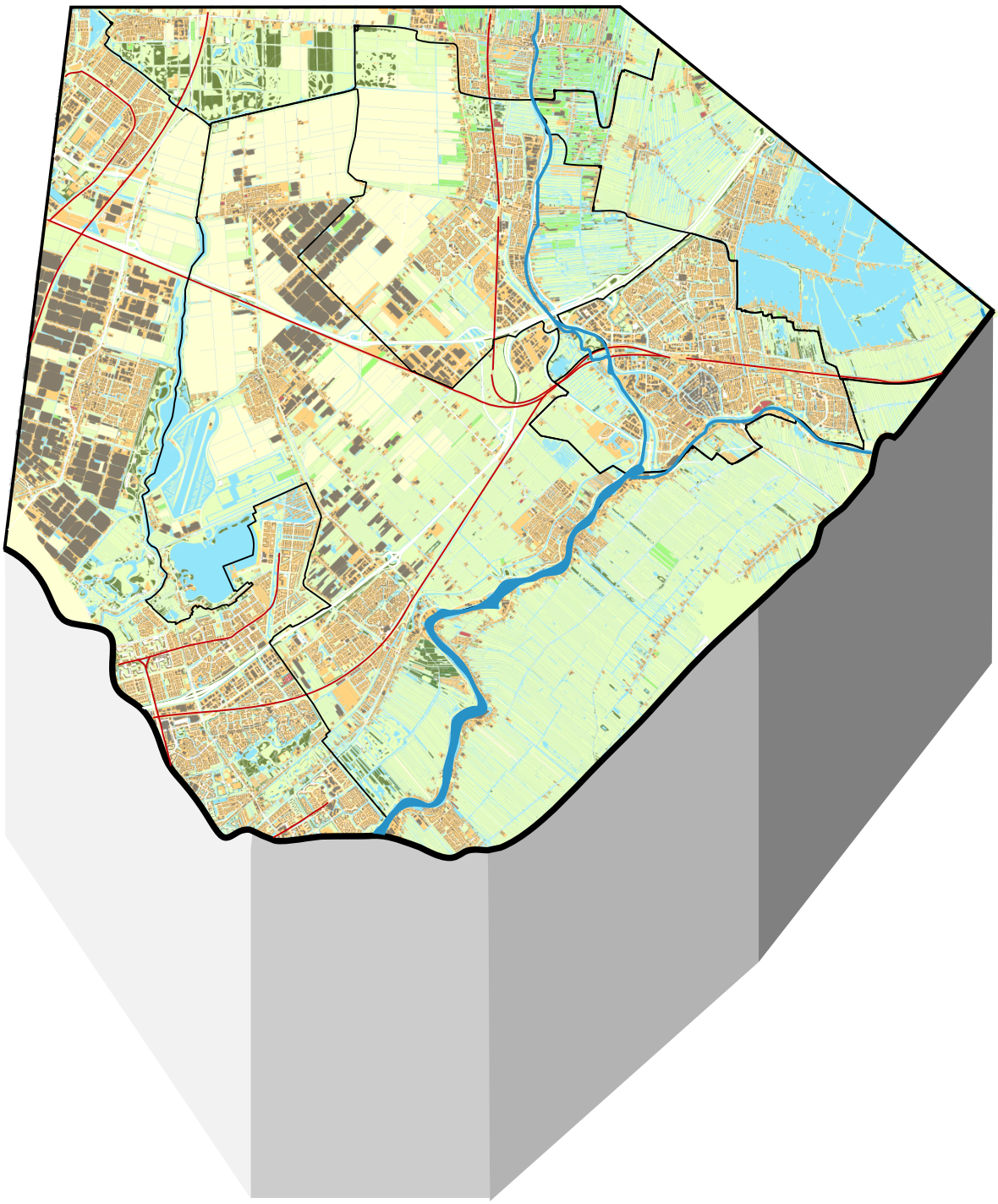
De gemeente Zuidplas is bezig met de ontwikkeling van een vijfde dorp in het zogenaamde middengebied van de Zuidplaspolder gemeente. Een andere ontwikkeling is de verbreding van de A20 tussen Nieuwerkerk aan den IJssel en Gouda.

Door het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard wordt in het restveen het waterpeil ondanks de bodemdaling niet meer verlaagd en zullen agrariërs op termijn hun bedrijfsvoering niet meer kunnen voortzetten. De gemeente Gouda wordt uitgebreid in westelijke richting met de woonwijk Westergouwe, terwijl in Waddinxveen naast woningbouw ook veel locaties voor bedrijventerreinen in ontwikkeling zijn.

Opgaven
Het gebied is verder een logistiek knooppunt en goed ontsloten zowel wat betreft weg- als railverbindingen. Snelwegen A12 en A20 verbinden het gebied met grote steden Rotterdam, Den Haag en Utrecht evenals de verschillende spoorlijnen die het gebied bovendien verbinden met Alphen aan den Rijn en Leiden.

In de gemeente Zuidplas en een deel van de gemeente Waddinxveen is glastuinbouw dominant aanwezig. In de glastuinbouw wordt (zout) grondwater ontzilt en gebruikt voor bewatering van de gewassen. Het zoute residu, brijn, wordt tot op heden nog steeds geloosd in diepere lagen in de bodem.

De gemeente Zuidplas is bezig met de ontwikkeling van een vijfde dorp in het zogenaamde middengebied van de Zuidplaspolder gemeente. Een andere ontwikkeling is de verbreding van de A20 tussen Nieuwerkerk aan den IJssel en Gouda.



Natuurlijk systeem

Bovengrond
Twee landschappen domineren het deelgebied Midden, de droogmakerij Zoetermeer in het westen en laagveenpolders in het oosten. De bodem van het voormalige Zoetermeer ligt op circa 5 m -NAP. Hoewel het een als een vlak polderlandschap oogt, ligt er een oud waddenlandschap van kreken en poelen direct aan de oppervlakte met hoogteverschillen tot een meter. Op korte afstand kan de bodem variëren van kalkrijke zavel tot kalkloze zware klei. De bovengrond is veelal moerig, verslagen veenresten en bagger dat op de meerbodem is achtergebleven na de drooglegging. Het laagveen polderlandschap bestaat net als in deelgebied noord uit cope-ontginningen met smalle opstrekkende kavels en een kleihoudende veenbodem. Midden door het veengebied loopt de Hollandse IJssel, een relatief jonge rivier, zijtak van de Lek, die kort na het begin van de jaartelling actief is geworden. In geologisch opzicht is deze rivier ook niet oud geworden want in 1285 werd de loop bovenstrooms alweer afgedamd bij 't Klaphek. De stroomgordel van de Hollandse IJssel is daardoor ook maar smal, en bestaat naast de geul van de rivier voornamelijk uit kleiige oeverafzettingen (< 1m) op veen. Benedenstrooms staat de Hollandse IJssel nog steeds in open verbinding met de Nieuwe Maas en is het een getijdenrivier met een getijslag van ca. 2 m in de monding bij Krimpen aan de Lek. Bij Gouda stroomt de Gouwe, een veenstroompje dat ooit ter hoogte van Boskoop in het veen ontsprong uit in de Hollandse IJssel.

Lv1 Laagveenvlakte
- Landvorm: laaggelegen vlakte van opeengehoopt organisch materiaal
- Materiaal: veen; lokaal zand en kleilagen

Rg1 Stroomrug
- Landvorm: hoger gelegen rug langs de rivier
- Materiaal: klei(zavel) en zand, fijn tot zeer grof, lokaal grindhoudend

Dr 1 Droogmakerij/meerbodemvlakte
- Landvorm: vlakte met lichte welvingen
- Materiaal: gelaagd fijn zand, zavel, klei en veen

Ondergrond
De 'vaste' ondergrond van oude riviersedimenten (Rt1, Rt2 en Rt6) ligt in deelgebied Midden op 14-16 m onder NAP, een paar meter dieper dan in deelgebied Noord. De bovenste meter van deze laag bestaat uit zandige stugge, soms humeuze klei. Daaronder liggen meters dikke pakketten fijn en grof rivierzand. Bovenop de stugge kleilaag ligt een dunne laag compact veen, het zogenaamde 'basisveen' (Lv1). Bovenop het basisveen ligt 4-8 m. rivierkomklei (Rg2). In het kleipakket liggen een groot aantal smalle stroomruggen van oude rivierlopen en -loopjes (Rg1). De bovenste 4-6 meter bestaat uit veen (Lv1), met een onderbreking, de stroomrug van de Hollandse IJssel. In de droogmakerij (Dr1/Zk7) aan de westzijde ontbreekt het veen, en ook onder de bebouwde kom van Capelle a/d IJssel en Rotterdam is eveneens veel veen verdwenen.

Rt1 Rivierterras (zand)
- Landvorm: riviervlakte die door insnijding van de rivier in eigen afzetting beduidend hoger of lager ligt dan de omgeving
- Materiaal: fijn tot zeer grof zand, grindhoudend met zandige kleilagen of leem

Rt2 Rivierterras (klei)
- Landvorm: riviervlakte die door insnijding van de rivier in eigen afzetting beduidend hoger of lager ligt dan de omgeving
- Materiaal: stugge zandige tot siltige rivierklei, plaatselijk humushoudend tot venig

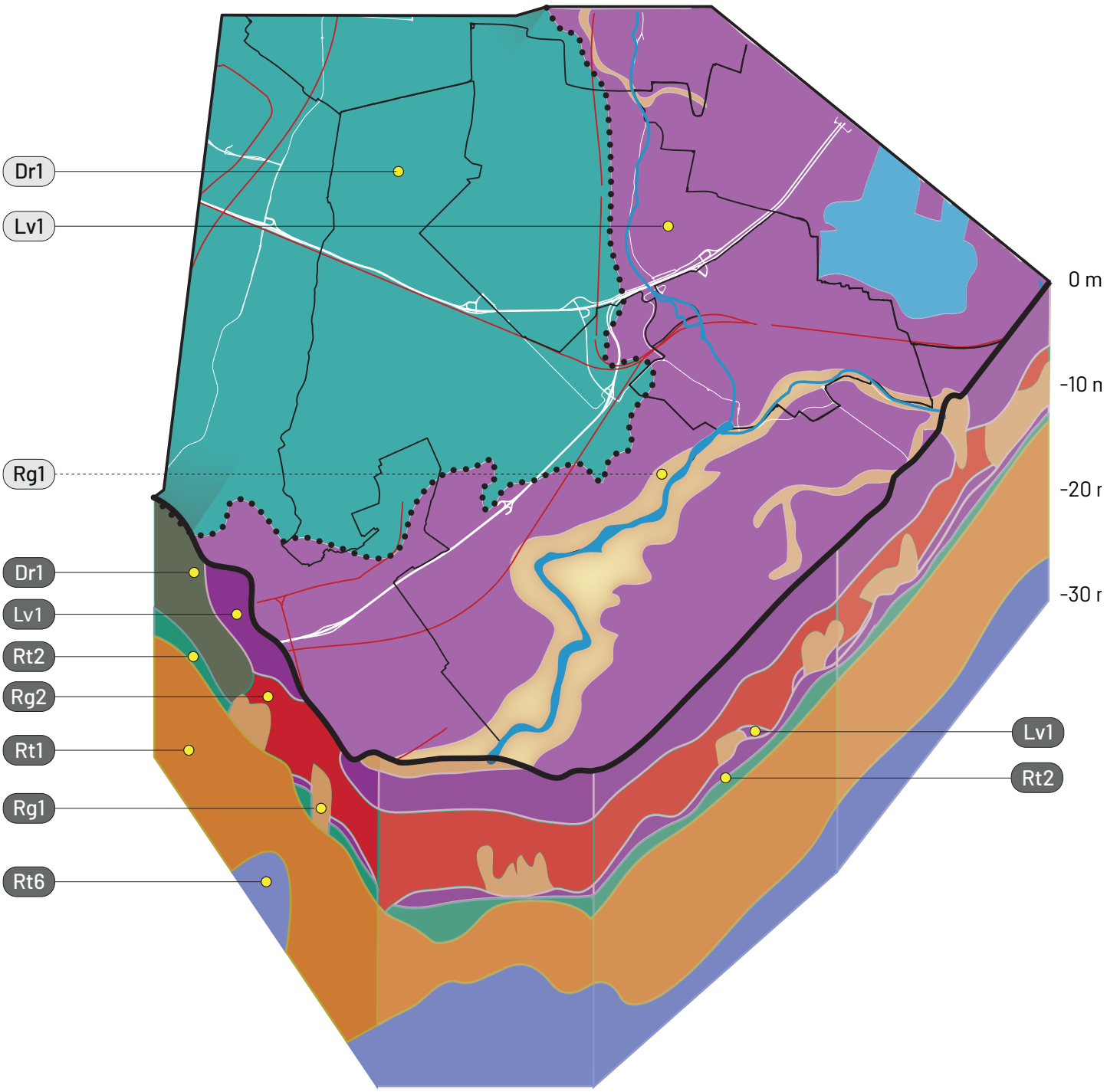
Rt6 Rivierterras in ondergrond (zand)
- Landvorm: laag in ondergrond
- Materiaal: grof zand

Dr1 (Zoetwater) getijdevlakte
- Landvorm: vlakte op de overgang van het rivierengebied en het zeekleilandschap onder invloed van de rivier en het getij.
- Materiaal: gelaagd fijn zand, klei en veen

Rg1 Stroomrug
- Landvorm: verlaten en verzande geulen van een rivier met bijbehorende oeverwallen, uit de tijd dat de rivier nog onbedijkt was en zijn bedding kon verleggen.
- Materiaal: zandige klei (zavel) en zand, fijn tot zeer grof en lokaal grindhoudend

Rg2 Rivierkomvlakte
- Landvorm: laaggelegen vlakten tussen de stroomgordels
Materiaal: klei en veen

Lv1 Laagveenvlakte
Landvorm: laaggelegen vlakte van opeengehoopt organisch materiaal
Materiaal: veen; lokaal zand en kleilagen



Laagveen

Lv1, laagveenvlakte
- vlakte
- veen; lokaal zand en kleilagen

Lv2, petgaten
- vlakte, restruggen
- veen

Droogmakerij

Dr1, meerbodem
- vlakte, lichte welving
- zand, klei
- Zk7

Rivierengebied

Rg1, stroomrug, oeverwal
- rug
- klei (zavel), fijn tot zeer grof zand, lokaal grindhoudend

Rg2, rivierkom
- laaggelegen vlakte tussen oeverwallen
- klei en veen

Es en beekdal

Eb2, dekzandvlakte
- vlakte
- fijn zand, leemarm tot sterk lemig

Zeeklei

Zk6, zoetwatergetijdevlakte
- vlakte oiv de rivier en het getij.
- gelaagd fijn zand, klei en veen

Rivierenterras

Rt1, rivierterras/ zand
- riviervlakte, hoger of lager dan omgeving
- fijn tot zeer grof zand, grindhoudend met zandige kleilagen of leem

Rt2, rivierterras/ klei
- riviervlakte, hoger of lager dan omgeving
- stugge zandige tot ziltige rivierklei, plaatselijk humushoudend tot sterk venig

Rt6, overige zandige rivierafzettingen
- laag in ondergrond
- fijn en grof zand, grind

3.3. Deelgebied Zuid

Beschrijving

De gemeente Krimpenerwaard omvat vrijwel de gehele Krimpenerwaard. Alleen de gemeente Krimpen aan den IJssel in het westen van de Krimpenerwaard en een klein gedeelte van de gemeente Gouda nabij de Stolwijkersluis maken geen deel uit van de gemeente Krimpenerwaard.

Daarnaast ligt een klein deel van de gemeente Krimpenerwaard buiten de Krimpenerwaard, te weten het noordelijkste deel van Haastrecht, de oostzijde van Vlist en Bonrepas en een deel van Schoonhoven (Schoonhoven-Oost).

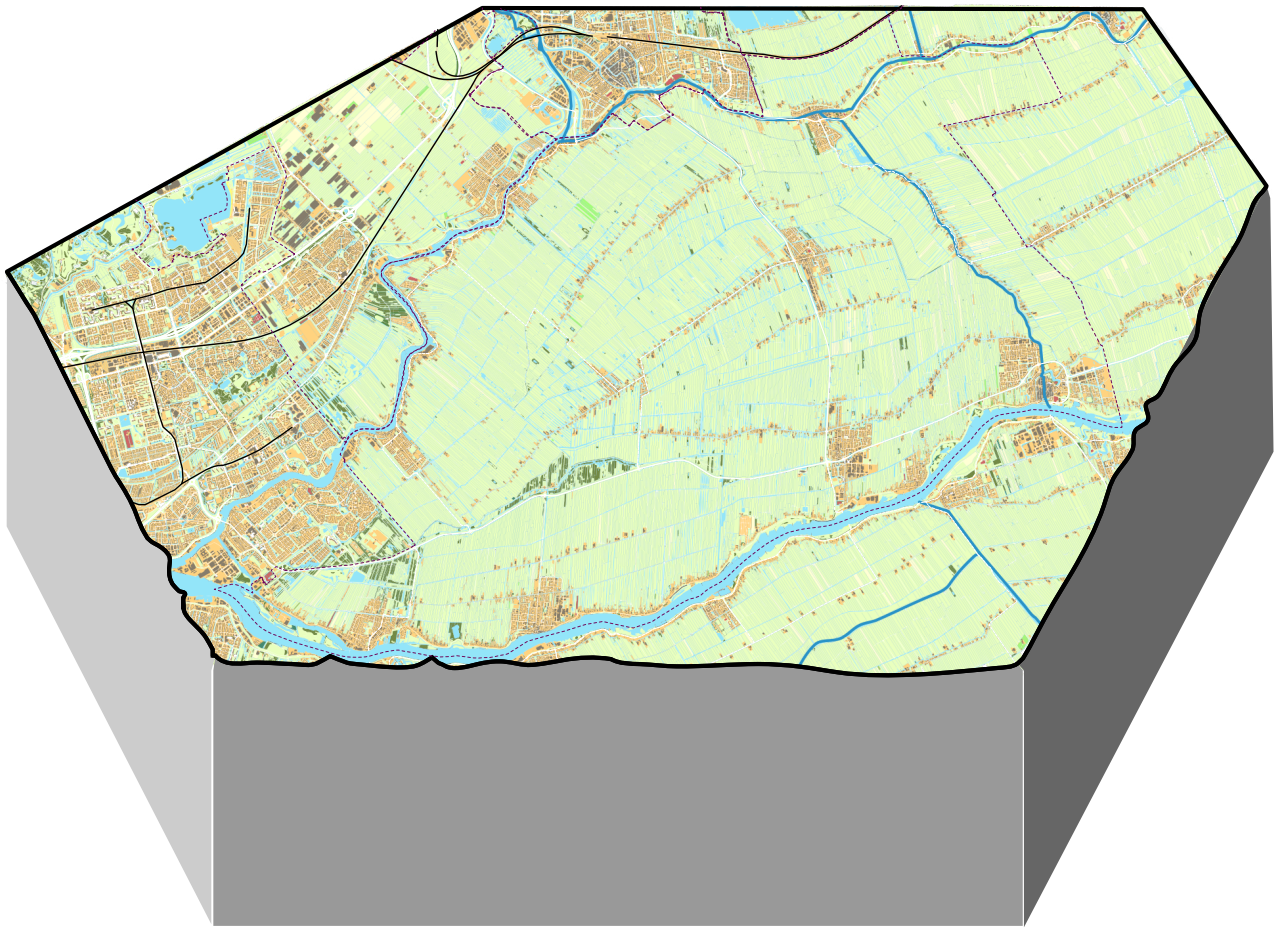
Deelgebied Zuid bestaat uit platteland met verschillende kernen. Deze kernen zijn: Ammerstol, Bergambacht, Berkenwoude, Gouderak, Haastrecht, Krimpen aan de Lek, Lageweg, Lekkerkerk, Opperduit, Ouderkerk aan den IJssel, Schoonhoven, Schuwacht, Stolwijk, Vlist en Willige Langerak (gedeeltelijk). Door deelgebied Zuid stromen drie rivieren, in het noorden de Hollandse IJssel, aan de zuidkant de Lek en in het oosten de Vlist.

In deelgebied Zuid is landbouw een belangrijke activiteit. Verschillende vormen van landbouw komen hier voor en zijn een afspiegeling van de bodem. Op de veengronden vindt veeteelt plaats, terwijl akkerbouw op klei plaatsvindt.

Opgaven
In de Krimpenerwaard speelt de energietransitie, alsmede klimaatopgaven. Daarnaast speelt, in relatie tot de bodemdaling, het beperken van de uitstoot van stikstof en detransformatie naar toekomstbestendige landbouw. Dit is tevens de aanzet voor een duurzame ontwikkeling. In dat kader worden de mogelijkheden voor veenbescherming, een flexibel oppervlaktewaterpeil en veenverrijking met klei onderzocht. Ook wordt daarbij teelt van nieuwe gewassen onderzocht.

Tiendweg bij Haastrecht, oude ontginningsas evenwijdig aan de Hollandse IJssel

Polder Stein, gelegen net buiten de Krimpenerwaard. Locatie: Tiendweg bij Haastrecht



Natuurlijk systeem

Bovengrond
Deelgebied Zuid omvat het laagveen polderlandschap van de Krimpenerwaard. De laagveenpolder ligt op 1,5 -2 m -NAP, ingeklemd tussen de rivier/stroomgordel van de Hollandse IJssel in het noorden en de Lek in het zuiden. Beide rivieren staan benedenstrooms in open verbinding met de Nieuwe Maas. Evenals op de Hollandse IJssel is er ook op de Lek sprake van getij. De invloed van het getij loopt op de Lek door tot stuw Hagestein en is daar nog steeds ca. 1 m. De invloed van het getij is ook terug te vinden in de bodem. Van oost naar west neemt de rivierinvloed geleidelijk af; de stroomruggen worden steeds smaller en smoren als het ware in het veen. Ter hoogte van Gouda krijgt het getij echt invloed op de rivier en worden de oeverwallen langzamerhand steeds breder. Hetzelfde patroon zien we terug bij de Lek. Stroomafwaarts van Gouda bestaan de stroomruggen dus uit zoetwatergetij-afzettingen.

In tegenstelling tot de stroomruggen in het rivierengebied bestaan deze uit zware klei. De bodem van de Krimpenerwaard bestaat uit veengronden met kleihoudende bovengrond als gevolg van overstromingen. In het centrum van de Krimpenerwaard is het veen opgebouwd uit riet en zeggen, langs de rivieren komt bosveen voor. Kenmerkend voor het laagveenlandschap is de middeleeuwse agrarische ontginningsstructuur (cope-ontginning). Goed herkenbaar zijn de verschillende ontginningsassen parallel aan de rivier. Hierin zie je de opeenvolgende fasen, waarin men vanaf de oeverwal steeds verder het veenmoeras introk.

Rg1 Stroomrug
- Landvorm: verlaten en verzande geulen van een rivier met bijbehorende oeverwallen, uit de tijd dat de rivier nog onbedijkt was en zijn bedding kon verleggen.
- Materiaal: zandige klei (zavel) en zand, fijn tot zeer grof en lokaal grindhoudend

Lv1 Laagveenvlakte
- Landvorm: laaggelegen vlakte van opeengehoopt organisch materiaal
- Materiaal: veen; lokaal zand en kleilagen

Zk7 (Zoetwater)getijde oeverwal en -vlakte
- Landvorm: vlakte op de overgang van het rivierengebied en het zeekleilandschap onder invloed van de rivier en het getij.
- Materiaal: gelaagd fijn zand, (zware)klei en veen

Ondergrond

In deelgebied Zuid is goed zichtbaar dat het oude rivierterras (Rt1, Rt6), de 'vaste ondergrond', helt van oost (8 m -NAP) naar west (16 m-NAP). De top van het terras wisselt hier ook sterker dan in de andere deelgebieden in hoogte, wat duidt op de aanwezigheid van verschillende terrasniveaus. De stugge laag zandige kleilaag aan de top van het terras (Rt2) is hier niet continu aanwezig en varieert in dikte. Dit geldt ook voor het basisveen (Lv1). Bovenop het basisveen ligt een 4-8 m dikke laag rivierkomkleien (Rg2) afgewisseld met oude stroomruggen (Rg1). De bovenste bodemlaag bestaat uit ca. 4 m veen (Lv1). Aan de oostzijde ontbreekt veen, daar waar een oude stroomrug (Rg1) het gebied doorkruisen. Aan de westzijde wordt het veen afgedekt door getij-oeverwallen (Zk7). De geulen van de Hollandsche IJssel en de Lek snijden diep in het veen en de komafzettingen tot op het oude rivierterras (Rt1).

Rt1 Rivierterras (zand)
- Landvorm: riviervlakte die door insnijding van de rivier in eigen afzetting beduidend hoger of lager ligt dan de omgeving
- Materiaal: fijn tot zeer grof zand, grindhoudend met zandige kleilagen of leem

Rt2 Rivierterras (klei)
- Landvorm: riviervlakte die door insnijding van de rivier in eigen afzetting beduidend hoger of lager ligt dan de omgeving
- Materiaal: stugge zandige tot siltige rivierklei, plaatselijk humushoudend tot venig

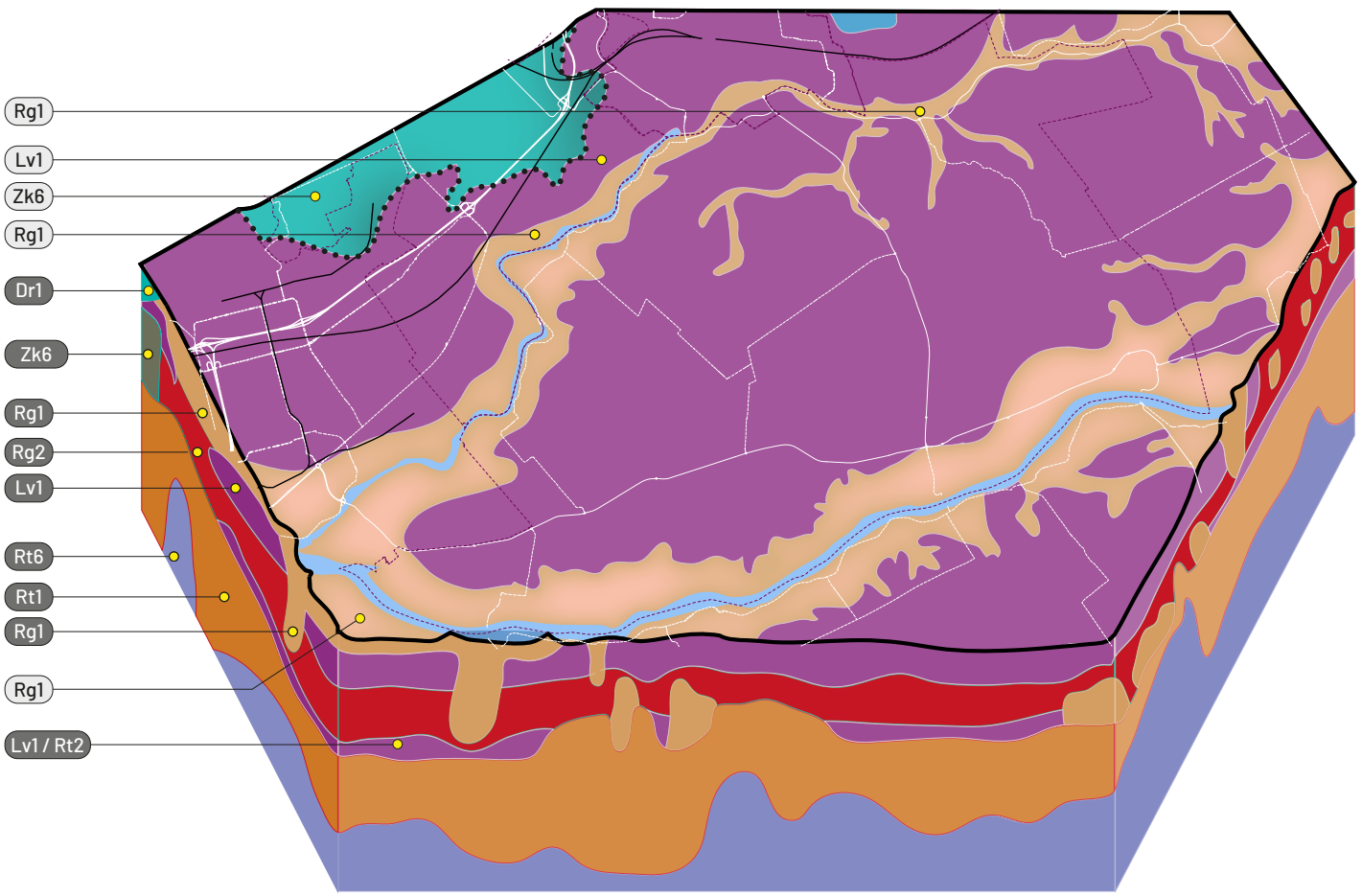
Rt6 Rivierterras in ondergrond (zand)
- Landvorm: laag in ondergrond
- Materiaal: grof zand

Zk6 (Zoetwater) getijde oeverwal en -vlakte
- Landvorm: vlakte op de overgang van het rivierengebied en het zeekleilandschap onder invloed van de rivier en het getij.
- Materiaal: gelaagd fijn zand, (zware) klei en veen

Rg1 Stroomrug
- Landvorm: verlaten en verzande geulen van een rivier met bijbehorende oeverwallen, uit de tijd dat de rivier nog onbedijkt was en zijn bedding kon verleggen.
- Materiaal: zandige klei (zavel) en zand, fijn tot zeer grof en lokaal grindhoudend

Rg2 Rivierkomvlakte
- Landvorm: laaggelegen vlakten tussen de stroomgordels
- Materiaal: klei en veen

Lv1 Laagveenvlakte
- Landvorm: laaggelegen vlakte van opeengehoopt organisch materiaal
- Materiaal: veen; lokaal zand en kleilagen



Laagveen

Lv1, laagveenvlakte
- vlakte
- veen; lokaal zand en kleilagen

Lv2, petgaten
- vlakte, restruggen
- veen

Droogmakerij

Dr1, meerbodem
- vlakte, lichte welving
- zand, klei
- Zk7

Rivierengebied

Rg1, stroomrug, oeverwal
- rug
- klei (zavel), fijn tot zeer grof zand, lokaal grindhoudend

Rg2, rivierkom
- laaggelegen vlakte tussen oeverwallen
- klei en veen

Es en beekdal

Eb2, dekzandvlakte
- vlakte
- fijn zand, leemarm tot sterk lemig

Zeeklei

Zk6, zoetwatergetijdevlakte
- vlakte oiv de rivier en het getij.
- gelaagd fijn zand, klei en veen

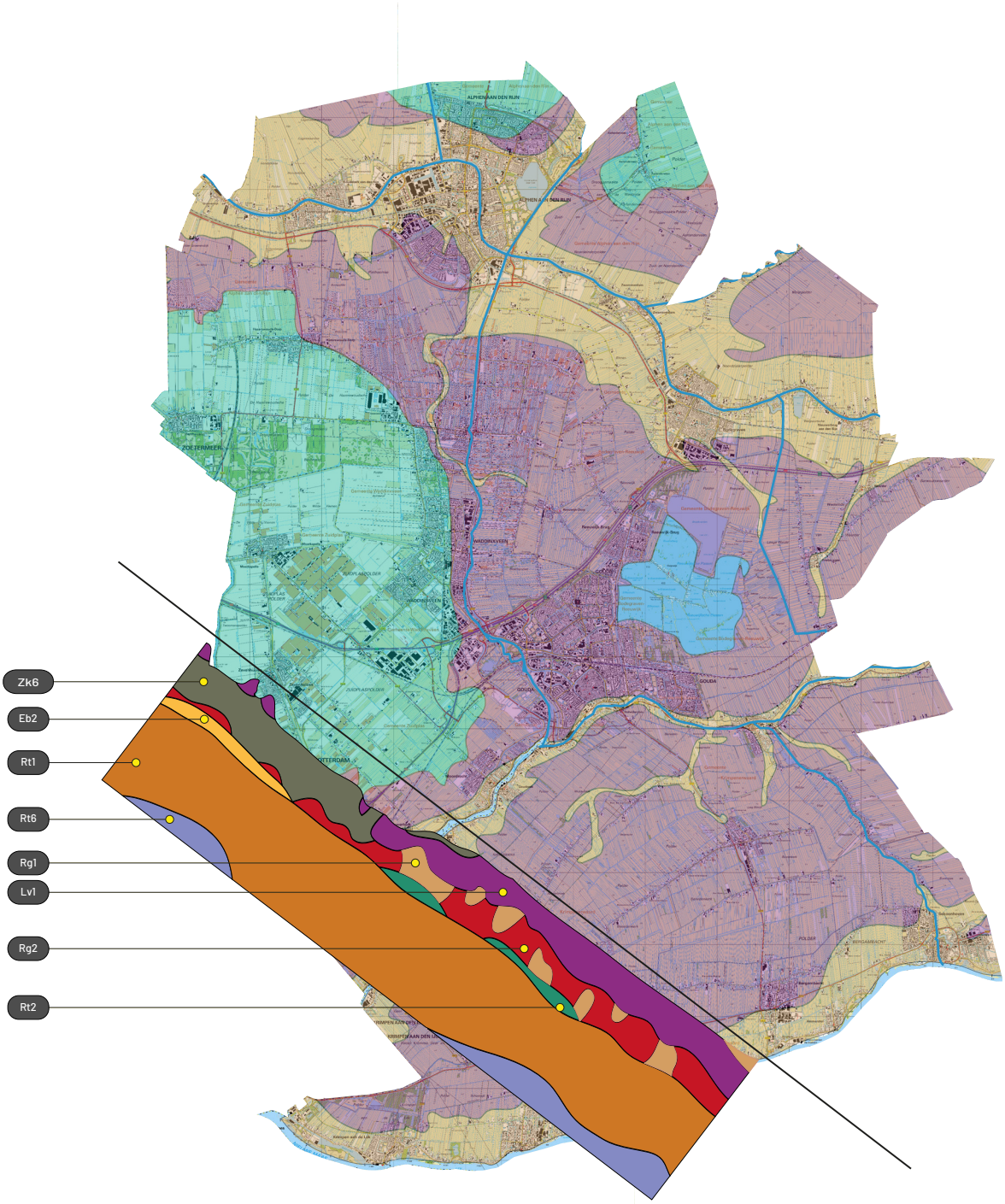
Rivierenterras

Rt1, rivierterras/ zand
- riviervlakte, hoger of lager dan omgeving
- fijn tot zeer grof zand, grindhoudend met zandige kleilagen of leem

Rt2, rivierterras/ klei
- riviervlakte, hoger of lager dan omgeving
- stugge zandige tot ziltige rivierklei, plaatselijk humushoudend tot sterk venig

Rt6, overige zandige rivierafzettingen
- laag in ondergrond
- fijn en grof zand, grind

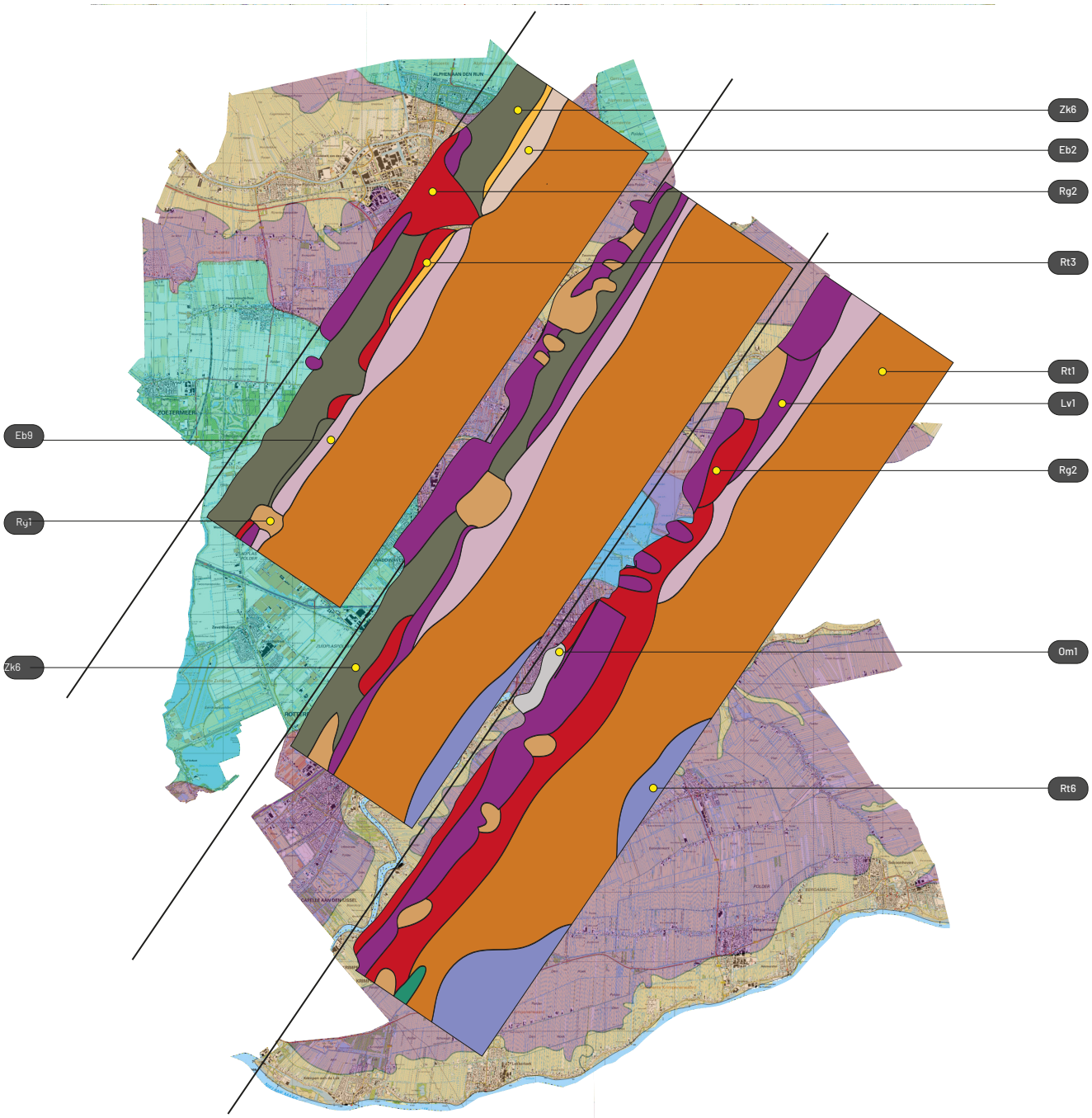
3.4. Extra transecten



Met vier extra doorsneden wordt de samenhang tussen de deelgebieden inzichtelijk gemaakt. We beschrijven de ondergrond van onder naar boven van oud naar jong, in een reis door de tijd.

De gemeenschappelijk basis van alle vier de profielen is rivierzand van het Rijn-Maas terras (Rt1). De bovenkant van het rivierterras ligt op 15 m -NAP. In de meest noordwestelijke dwarsprofielen (1-2) loopt het rivierterras door tot 30 m -NAP en zelfs nog dieper.

In de zuidoostelijk dwarsprofielen (3-4), onder de Krimpenerwaard is het rivierterras minder dik en komt vanaf een diepte van 20 m -NAP nog ouder grof rivierzand voor (Rt6). In het noorden van het gebied komt onder de stroomgordel van de Oude Rijn bovenop het rivierterras een laag dekzand van enkele meters voor. Op het dekzand, of waar het dekzand ontbreekt op het rivierterras, ligt vrijwel overal een dunne laag veen (Lv1), het zogenaamde 'basisveen'.



Bovenop het basisveen ligt een laag rivierkomklei (Rg2). In het zuidoosten, waar de rivierinvloed dominant was is deze laag enkele meters dik. In het noordwesten van het gebied (dwarsprofiel 1, 2 en het westelijk deel van 4) was lange tijd de zee dominant en is de laag rivierkomklei veel dunner. Op de rivierklei ligt een dikke laag (zoetwater) getijafzettingen, wadzanden en zeeklei (Zk6). Zowel in de zee-, als rivierkleien liggen oude met zand opgevulde geulen (Rg1). In de veengebieden ligt op de rivier- en zee-afzettingen een veenlaag van ca 5 meter dik. In de droogmakerijen is het veen helemaal verdwenen. De rivierbeddingen van de Oude Rijn en Lek (Rg6) liggen ingesneden in het veen. De oeverwallen (Rg1) van deze rivieren liggen als een dunne laag klei op het omringende veen.

4. Dynamiek van het natuurlijke systeem

4.1. Ontwikkelgeschiedenis

Hechting: referentie eind 19e eeuw

Het natuurlijke landschap van deze regio is ontstaan vanaf ca. 10.000 jaar geleden, en is daardoor voor Nederland een relatief jong landschap.

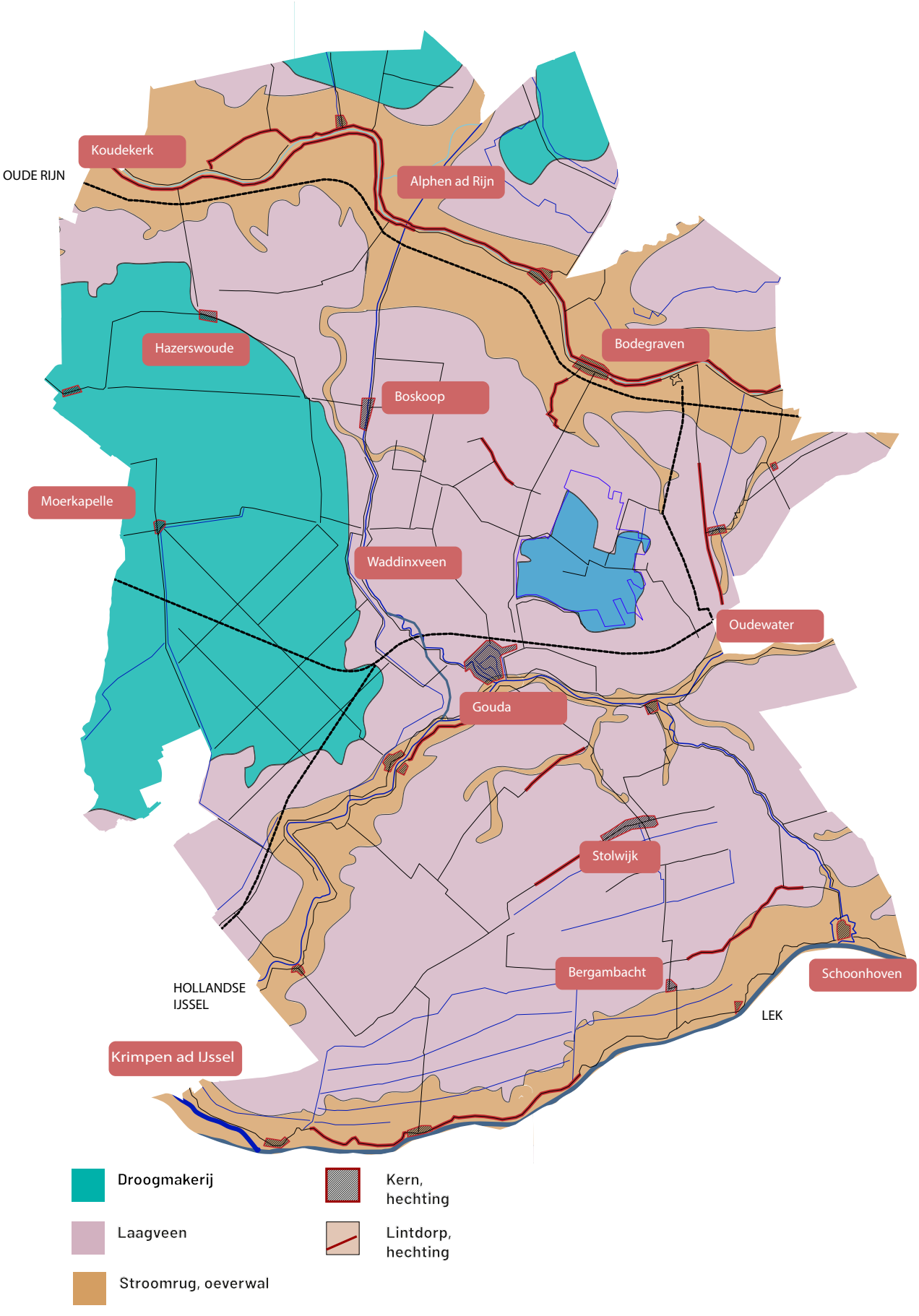
De genese dient mede om inzicht te krijgen in de relatie tussen grondgebruik/kernen en de ondergrond. Die relatie kende een grote dynamiek. Om hierin inzicht te krijgen is de geschiedenis geanalyseerd in enkele relevante referentiejaren. Gekozen zijn jaren met de grootste landschappelijke verandering, die de verschillende fasen van hechting illustreren.

Het eerste jaar is 1900. In de kaart zijn de drie belangrijkste landschappen herkenbaar: de droogmakerij, het veengebied en de oeverwallen van het rivierengebied.

De Zuidplaspolder is ontstaan vanuit de Zuidplas, die is drooggemaakt. De Zuidplaspolder is de oude meerbodem die is drooggelegd, gelegen diep onder zeeniveau. De kernen van 1900 liggen vrijwel alle op de oeverwallen langs de rivieren. Schoonhoven is al een stadje, net als Gouda. Er zijn ook vele lintdorpen, zoals Koudekerk, Alphen en Bodegraven.

In de droogmakerij zijn kernen ontstaan op kruisingen van wegen, zoals Zevenhuizen en Moerkapelle. In het veengebied zijn vele lintwegen aanwezig, zoals Waddinxveen, en Hazerswoude.

Topografische kaart 1900, bron: www.topotijdreis.nl

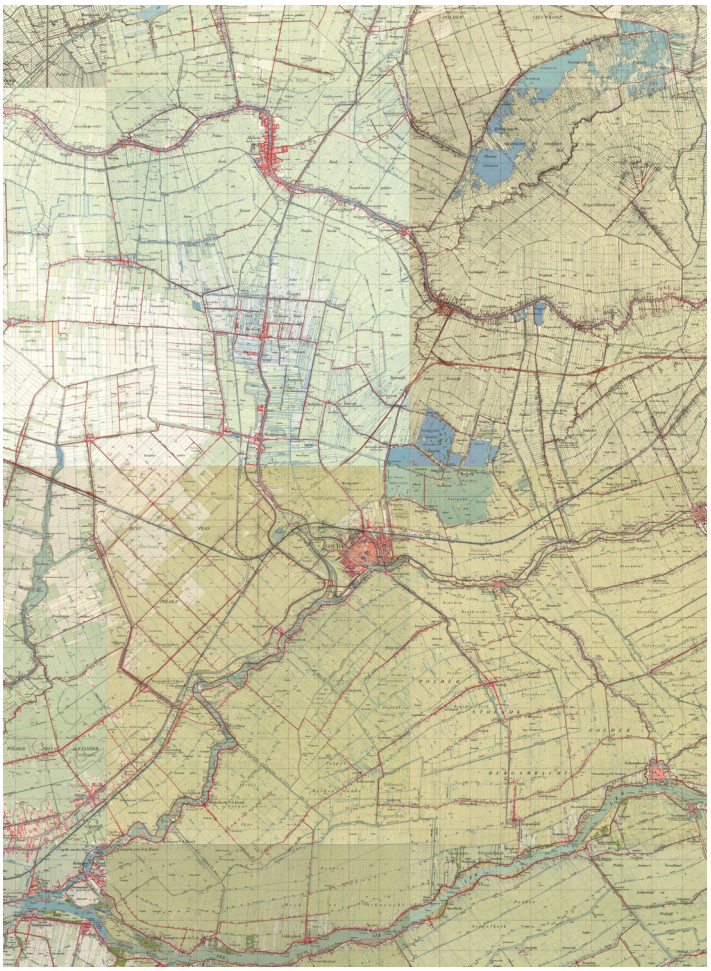

Koudekerk
OUDE RIJN
Alphen ad Rijn
Hazerswoude
Bodegraven
Boskoop
Moerkapelle
Waddinxveen
Oudewater
Gouda
Stolwijk
Bergambacht
Schoonhoven
HOLLANDSE IJSSEL
LEK
Krimpen ad IJssel
Droogmakerij
Laagveen
Stroomrug, oeverwal
Kern, hechting
Lintdorp, hechting

1950

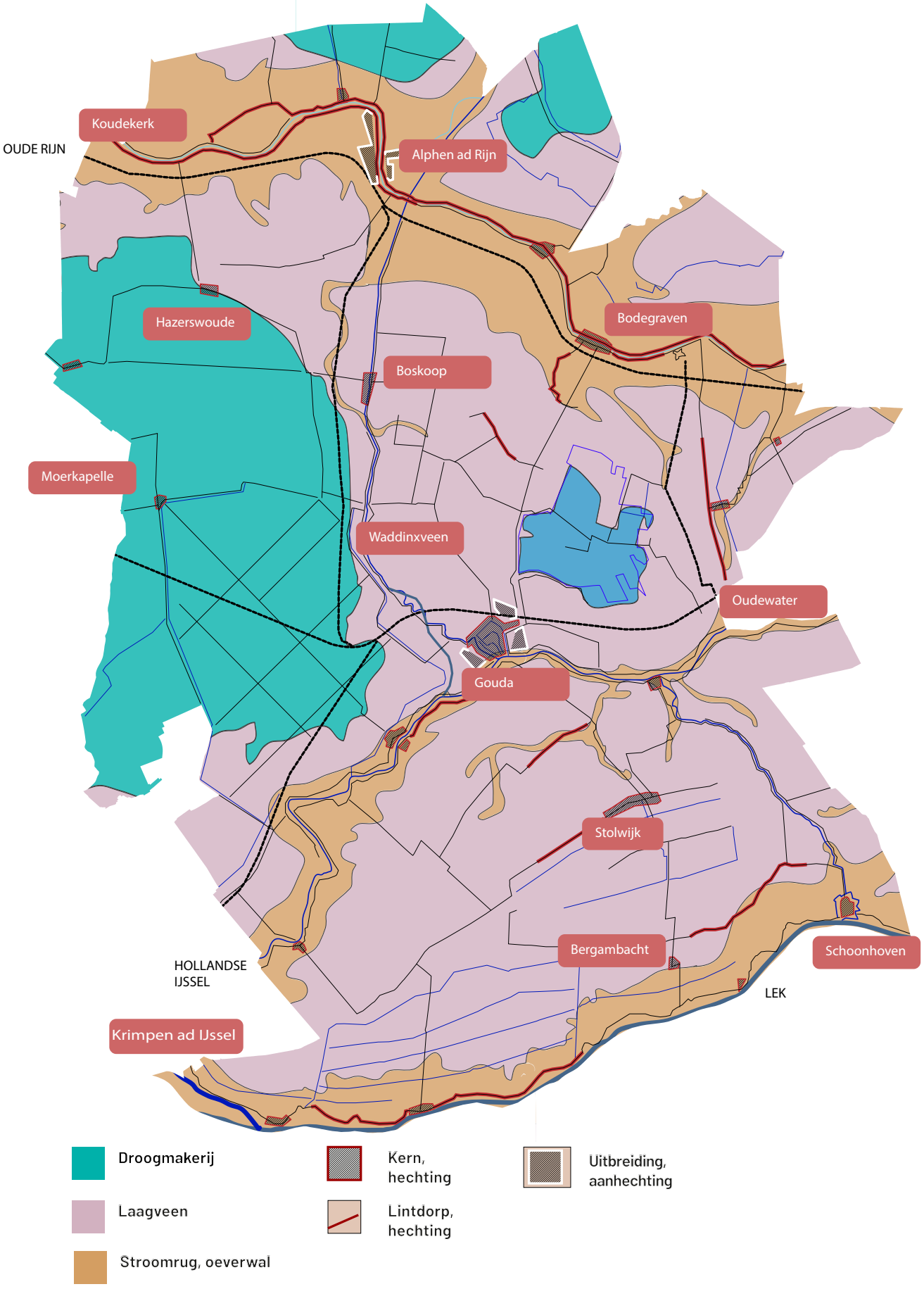
Aanhechting

Het tweede referentiejaar is 1950. Op de tekening zijn in wit de uitbreidingen getekend.

Vooral Alphen en Gouda zijn gegroeid. De uitbreidingen zijn wit omlijnd weergegeven. Ze hechten zich aan de bestaande stad, de uitbreidingen van Alphen liggen op de oeverwal. Gouda groeit tot aan de spoorlijn en ook ten noorden van de spoorlijn wordt al gebouwd.



Topografische kaart 1950, bron: www.topotijdreis.nl


Koudekerk
OUDE RIJN
Alphen ad Rijn
Hazerswoude
Bodegraven
Boskoop
Moerkapelle
Waddinxveen
Oudewater
Gouda
Stolwijk
Bergambacht
Schoonhoven
HOLLANDSE
IJSSEL
LEK
Krimpen ad IJssel
Droogmakerij
Laagveen
Stroomrug, oeverwal
Kern,
hechting
Lintdorp,
hechting
Uitbreiding,
aanhechting

1980

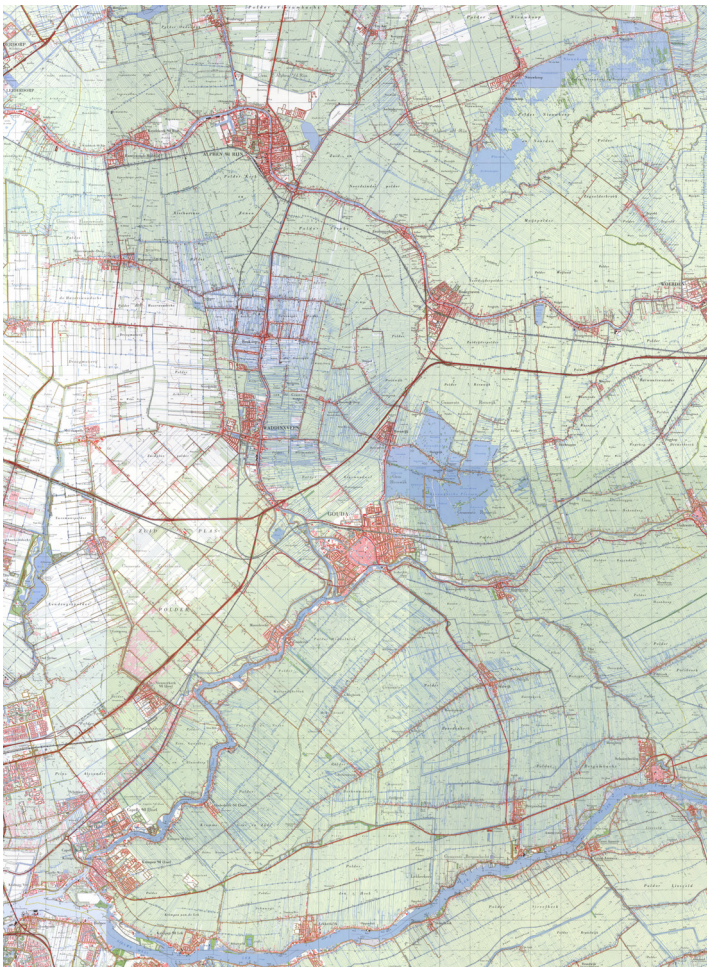
Aanhechting en start onthechting

Het derde referentiejaar is 1980. Vanaf de jaren 70 van de 20e eeuw wordt meer en meer uitgebreid. De dorpen groeien en er wordt gebouwd buiten de bestaande bebouwingsgrenzen.

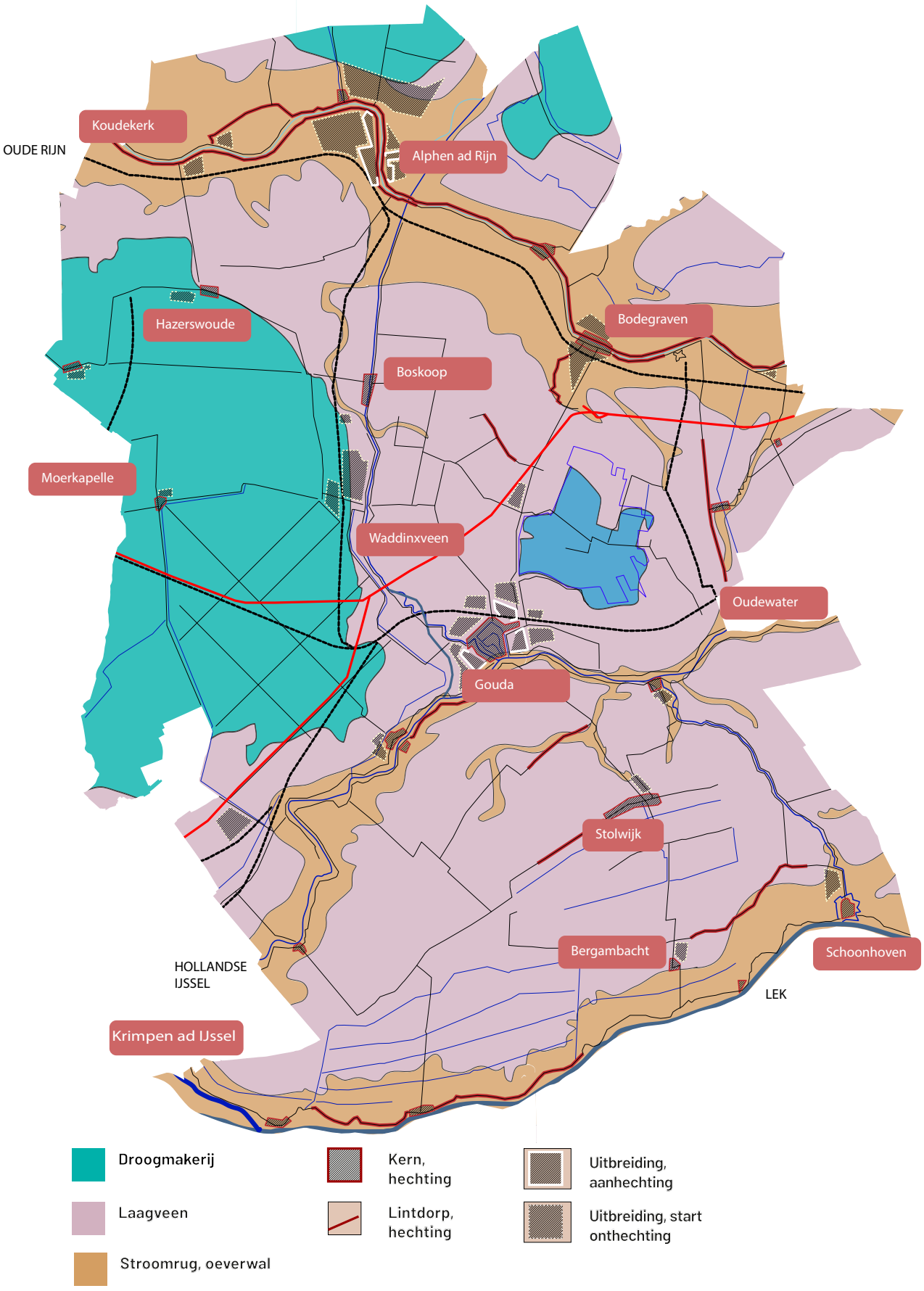
De uitbreidingen zijn op de kaart wit omlijnd weergegeven. De grotere kernen zoals Alphen, Waddinxveen en Gouda groeien deels in veengebied, hierbij wordt opgehoogd met zand. Bodem, ondergrond en water spelen nauwelijks tot geen rol meer bij de keuze voor ruimtelijke ontwikkelingen. We spreken van onthechting.

Bodegraven profiteert van de brede oeverwal, en blijft buiten het veengebied.

De kleine kernen breiden ook uit, maar veelal in aanhechting aan het bestaande landschap.



Topografische kaart 1980, bron: www.topotijdreis.nl


Koudekerk
OUDE RIJN
Alphen ad Rijn
Hazerswoude
Bodegraven
Boskoop
Moerkapelle
Waddinxveen
Oudewater
Gouda
Stolwijk
Bergambacht
Schoonhoven
HOLLANDSE IJSSEL
LEK
Krimpen ad IJssel
Droogmakerij
Laagveen
Stroomrug, oeverwal
Kern, hechting
Lintdorp, hechting
Uitbreiding, aanhechting
Uitbreiding, start onthechting

2018

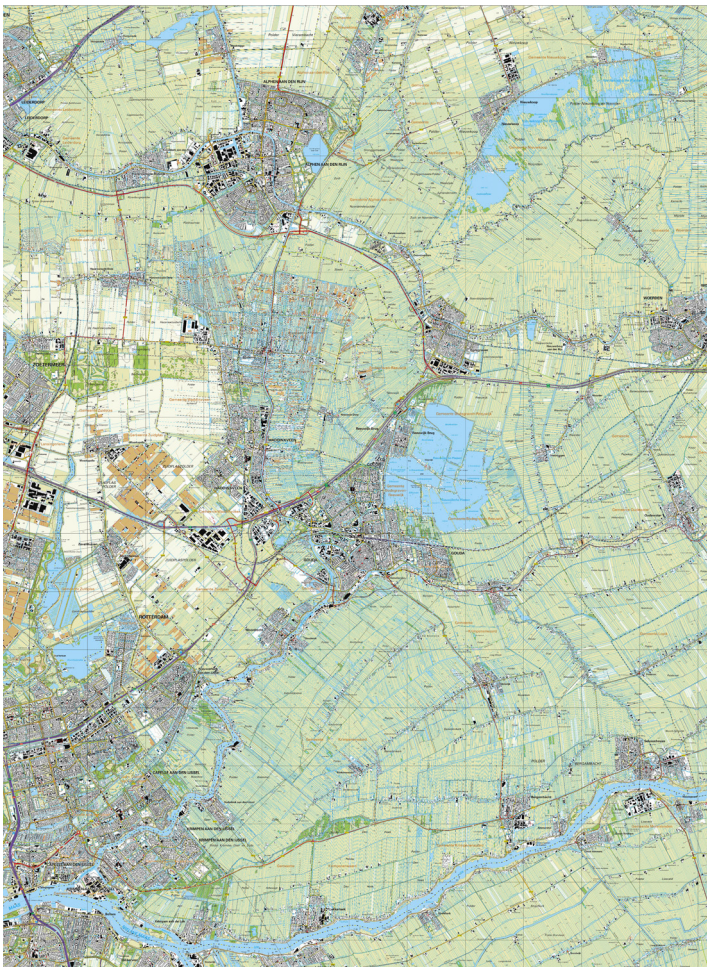
Onthechting

De hoeveelheid woon- en werkgebieden in de regio is tussen 1980 en 2018 enorm uitgebreid.

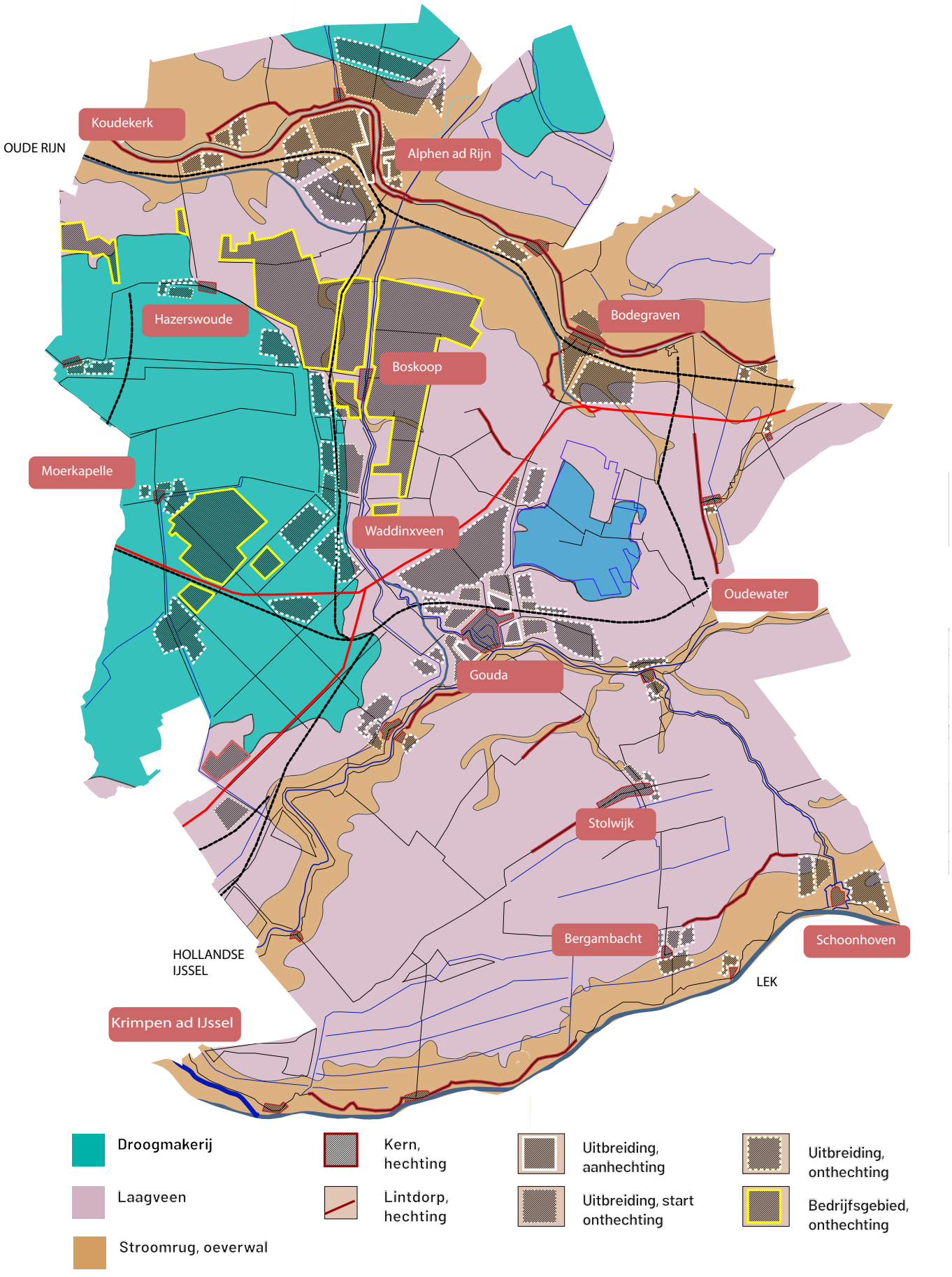
De locatie en begrenzing werd vooral bepaald door eigendomssituatie en snelwegen. Gouda groeit in noordelijke richting in het veengebied tot aan de A12. De stad breidt ook in oostelijke en westelijke richting uit, vrijwel geheel in veengebied. Alphen aan den Rijn groeit door in zuidelijke richting, tot aan de N11, eveneens in veengebied.

Rond Zuidplas, Waddinxveen en Boskoop ontstaat een enorm gebied, met een menging van kassen en opengrond teelt. Dit gebied is geheel op veen ontwikkeld. Op de kaart is dat met geel aangegeven. In de droogmakerij valt het bedrijventerrein bij Moerkapelle op, eveneens langs de A12 gerealiseerd.

Er zijn grote groengebieden aangelegd, zoals het Bentwoud tussen Zoetermeer en Boskoop, met 800 hectare het grootste aaneengesloten bosgebied in de randstad. Op de voormalige akkers van het Bentwoud, ontwikkelt zich een gevarieerd landschap. Het natuurgebied heeft een grote recreatieve functie, en dient mede om kernen ruimtelijk gescheiden te houden.



Topografische kaart 2018, bron: www.topotijdreis.nl

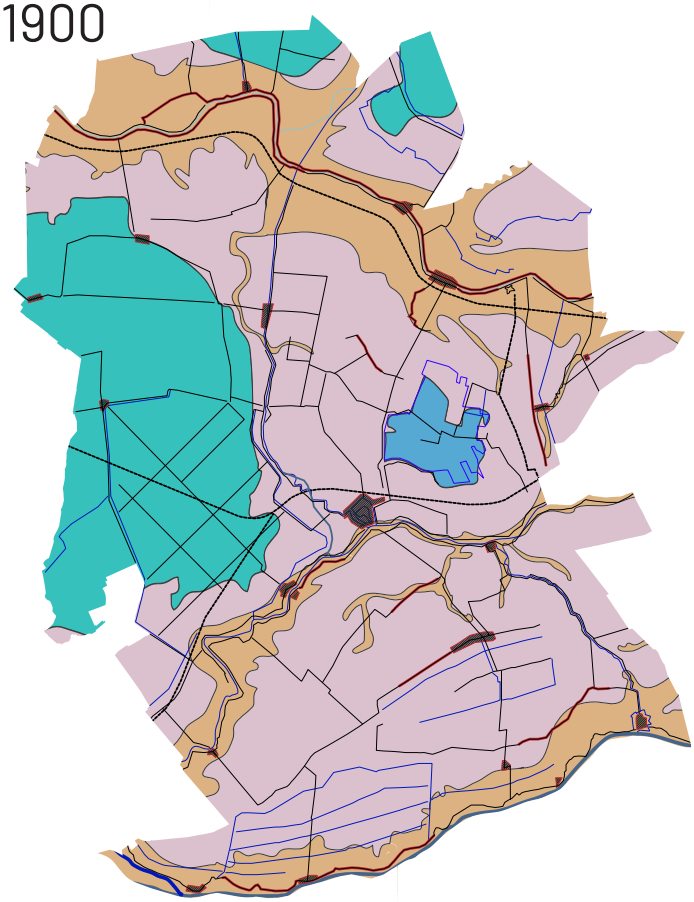

Koudekerk
OUDE RIJN
Alphen ad Rijn
Hazerswoude
Bodegraven
Boskoop
Moerkapelle
Waddinxveen
Oudewater
Gouda
Stolwijk
Bergambacht
Schoonhoven
HOLLANDSE IJSSEL
LEK
Krimpen ad IJssel
Droogmakerij
Laagveen
Stroomrug, oeverwal
Kern, hechting
Lintdorp, hechting
Uitbreiding, aanhechting
Uitbreiding, start onthechting
Uitbreiding, onthechting
Bedrijfsgebied, onthechting

Klimaateffecten				
Hoofdcategorie	**Overstroming**	**Wateroverlast**	**Droogte**	**Hitte**
Effecten	Waterdiepte en overstromingskans vanuit secundaire en vanuit primaire keringen (overstroming)	Waterdiepte door water op straat (wateroverlast	Ongelijkmatige zakking als gevolg van grondwater-standsdaling (bodemdaling)	Hittestress
	Verzilting	Grondwateroverlast	Aantasting van funderingen door grondwaterstands-daling (paalrot)	Koelbehoefte / energie-verbruik
		Wind, hagel en stormschade	Natuurbrand	Opwarming van oppervlak-tewater (waterkwaliteit)
		Erosie	Aantasting van groen en natuur	Verschuiving van klimaat-zones voor plant en dier (biodiversiteit)

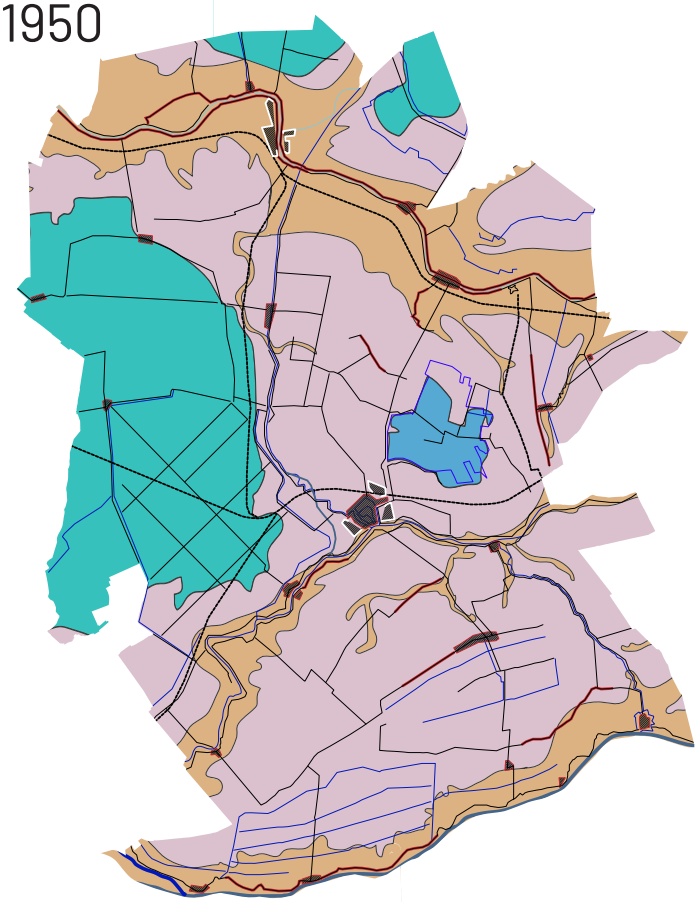
schema relatie hoofdcategoriën klimaatveranderingen en hun ruimtelijke effecten, uit: Handreiking klimaatadaptatie RVB (CAS / Atelier GroenBlauw en GrondRR, 2019)

De laag gelegen nieuwe woonwijk Westergouwe, uitbreiding van Gouda

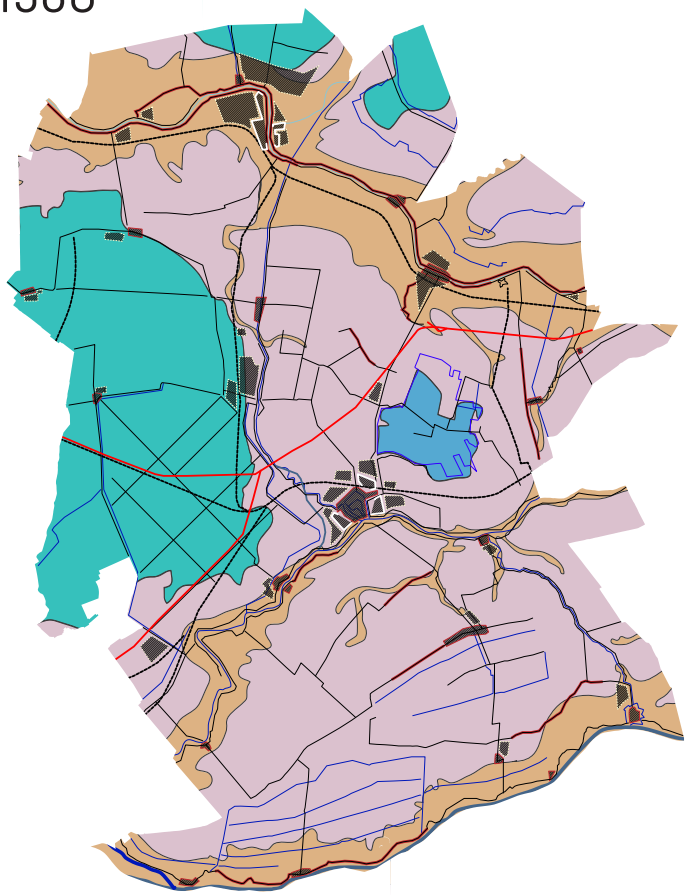
1900



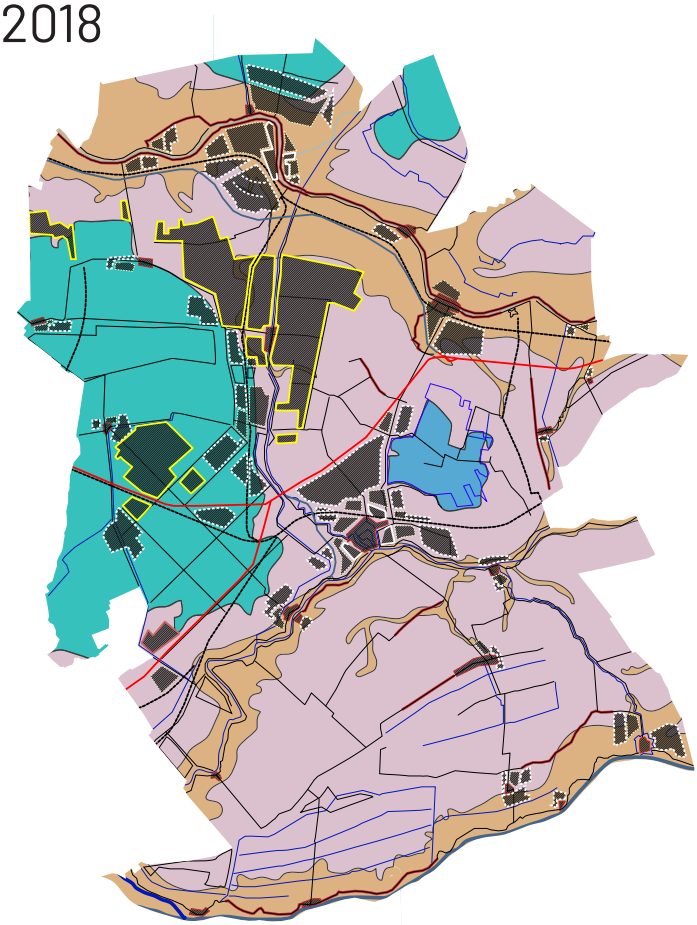
1950



1980



2018



4.2. Kwetsbaarheden natuurlijk systeem

Als gevolg van klimaatverandering treden overstromingen, wateroverlast, droogte en hittestress (steeds) vaker op. Allemaal hebben ze gevolgen voor de leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit van een gebied. Daarom is het verstandig om in ruimtelijke plannen rekening te houden met de concrete ruimtelijke effecten van overstromingen, wateroverlast, droogte en hitte. Het schema hiernaast geeft inzicht in de range van ruimtelijke effecten, het is overgenomen uit de handreiking klimaatadaptatie van RVB.

Op de volgende pagina's is een collage opgenomen van foto's van deze ruimtelijke klimaateffecten in de regio. Deze foto's geven inzicht in het brede palet van klimaateffecten, en zijn een hulp bij maatregelen die meerdere problemen tegelijk aanpakken, bijvoorbeeld hitte en biodiversiteit of droogte en verzilting.

De hoogte van de impact van die effecten is sterk afhankelijk van het landschapstype. De regio Midden-Holland kent zoals gezegd drie landschapstypen: laagveengebied, droogmakerij en rivierengebied. Per landschapstype worden de belangrijkste kwetsbaarheden beschreven.

Droogmakerij
De droogmakerien hebben een lage ligging, waardoor ze veel kwel aantrekken vanuit de omgeving en de regio. Het betreft deels zoute kwel vanuit de Noordzee, waardoor verzilting plaatsvindt.

De intensieve landbouw consumeert grote hoeveelheden zoet water. Dit water wordt uit het grondwater gehaald. Hierdoor wordt de laag met zoet grondwater dunner. Onder het zoete water zit het zoute kwelwater, dat zo steeds meer naar de oppervlakte kan doordringen.

Het gebruik van bestrijdingsmiddelen vermindert de biologische kwaliteit van de bodem en de biodiversiteit.

Bij Boskoop zijn veel boomkwekerijen gevestigd. Deze hebben veel zoet water nodig, ze gebruiken technieken om zout water zoet te maken. De residuen van dit proces (brijn) zijn extra zout, deze worden in de grond geïnjecteerd, waardoor de verzilting verder toeneemt. De bomen worden veelal geleverd in potten, die gevuld worden met natuurlijke veenbodems. Dit verlies aan grond wordt gecompenseerd met grond vanuit Duitsland, een systeemvreemd substraat.

Laagveen
In het veengebied is sprake van een autonome bodemdaling. Door de eeuwenlange kunstmatige verlaging van de grondwaterstand is het veen geoxideerd en klinkt het in. Dit wordt vooral door de landbouw veroorzaakt. Men wil nl. t.b.v. de landbouw graag een drooglegging van ongeveer 70 cm. realiseren. Bij het inklinken wordt CO2 geproduceerd. Hierdoor wordt het broeikaseffect bevorderd.

De daling van het veen is niet overal gelijk. Onder het veen liggen stroomruggen van oude rivieren. Deze zijn zandig en kleiig en zijn veel minder slap. Het veen boven de stroomruggen daalt minder hard dan elders. Dit heeft grote gevolgen voor allerlei ruimtelijke ontwikkelingen, o.a. wegen en spoorwegen. Wegen gaan 'golven' met verhogingen op plekken waar zich de stroomruggen in de ondergrond bevinden. Spoorlijnen worden voorbelast en niet gefundeerd. Ook deze gaan 'golven', waardoor breuken ontstaan. Deze breuken worden vaak gerepareerd met extra zandbelastingen, waardoor het probleem op termijn verergert.

Bij nieuwbouw (zoals in Westergouwe) wordt de ondergrond voorbelast. Door het aanbrengen van een dikke zandlaag klinkt het veen in en ontstaat een stabielere ondergrond. Vervolgens wordt er gebouwd, maar het dalingsproces gaat daarna verder.

Het veengebied wordt beschermd tegen overstroming, deels door veenkades. Dit zijn geen 'opgeworpen dijken', maar het zijn hoger gelegen resten van het oude hoogveengebied. Door droogte kunnen deze kades uitdrogen. Is het veen eenmaal uitgedroogd, dan kan het scheuren. Overigens zijn deze restvenen ook archeologisch interessant, omdat er op veel plekken rond de kaden vormen van oude occupatie te vinden zijn.

Klei kan wel zwellen en meekrimpen, bij dijken van klei speelt dit probleem dus niet. Bij die dijken kan wel door 'Piping' een waterstroom ontstaan richting binnendijks gebied. Deze waterstroom kan onder de dijk doorstromen, als daar een zandige stroomrug is gelegen. Hierdoor wordt de dijk instabiel.

In een nieuwe ontwikkeling worden dieptedrains in het veengebied aangelegd. Dit vindt o.a. plaats bij Driebruggen en Stolwijk. Deze drains kunnen gebruikt worden voor zowel aan- als afvoer van water. Er blijken nadelen te zitten aan deze techniek. Rode rivierkreeften is een niet gewenste invasieve soort. Deze dieren voelen zich goed thuis in de drains, ze veroorzaken verstoppingen, die moeilijk te verhelpen zijn. De drains stimuleren de verspreiding van de soort.

In het veengebied zijn veel verschillende deelgebieden gerealiseerd, die elk een eigen peilniveau hebben. Deze niveaus zijn vaak in het verleden zo gerealiseerd. Inmiddels blijkt dat er aan deze verschillende peilniveaus ook nadelen kleven. Zij zijn niet altijd even praktisch en soms ook ongewenst.

Bodegraven-Reeuwijk, polder Lange Weide bij Driebruggen
Omschrijving: in deze polder is een pilot gestart om bodemdaling te remmen: 450 kilometer onderwaterdrains om het grondwater op de percelen op peil te houden.
www.hdsr.nl/beleid-plannen/veenweide/infiltratiebuizen/nieuws/remmen-bodemdaling-0/

Idem, Locatie: Schoonouwenseweg te Stolwijk

Rivierengebied
Oeverwallen langs de grote rivieren vertegenwoordigen het 'Rivierengebied' in deze regio. Ze liggen langs de rivieren in een relatief smalle zone, ze wiggen onder het veen verder uit.

Veel ruimtelijke ontwikkelingen starten op de oeverwal, er is een tendens dat deze zich steeds verder in het veen uitstrekken. Hierbij ontstaan ongelijkmatige zettingen, omdat de dunnere veenlagen boven de oeverwal minder inzakken dan veen zonder (of met minder van) die stevige ondergrond.

De omringende veengebieden lagen vroeger hoger dan de rivieren en hadden een natuurlijke afwatering op die rivieren. Door de bodemdalingen in het veengebied is de waterstand verlaagd, en liggen de rivieren hoger. Nu moet het overtollig geachte water vanuit het veengebied worden opgepompt om op de rivier te kunnen afvoeren.

De Lek is een getijderivier en staat in een open verbinding met de Nieuwe Maas. Als het zeewater hoger staat, neemt ook de waterstand van de Lek toe. Dan is er soms geen afvoer vanuit het veengebied meer mogelijk. Dit probleem bestaat ook bij rivieren met een natuurlijke afstroom vanuit het buitenland. Er is geen invloed mogelijk op de hoogte van de rivierstand. Problemen kunnen sterk in intensiteit stijgen bij gelijktijdig voorkomen: hoge stand van de zee, hoge afvoeren vanuit het buitenland en hevige regenval in het gebied zelf.

Een mogelijke oplossing is het maken van inundatiegebieden, waarin water uit de polders tijdelijk geborgen kan worden. Die worden ingericht als een soort tussenboezem. Deze oplossing lijkt charmant, met een andere bril kun je ook zeggen dat daarmee een niet-duurzaam landgebruik wordt gefaciliteerd.

De Reeuwijkse plassen zijn een petgat (een subeenheid van het veengebied). Het waterbeheer eromheen is aangepast, om het gebied nat te houden. Zo kan mogelijk het veen weer gaan groeien; ook wordt de kwaliteit van het water bevorderd.

Droogte

Door droogte is de veenbodem gescheurd, lucht diep binnengedrongen en het veen geoxideerd.
Locatie: Krimpenerwaard, nabij Haastrecht

Scheuren in asfaltweg op een dijk door droogte.
Locatie: Goejanverwelledijk te Gouda

Verzilting, afname waterkwaliteit

Op deze foto is een wel te zien. Deze ontstaat als de kleilaag of het veenpakket boven het grondwater niet dik genoeg (meer) is, openbarst en het grondwater erdoorheen komt.
Locatie: Polder Middelburg bij Reeuwijk-Dorp

Door de grote kweldruk op deze locatie in Moordrecht wordt grondwater omhoog gedrukt door ondergrondse waterstromen. Het grondwater (dat op deze locatie veel ijzer bevat) komt zo aan de oppervlakte. Het ijzer uit het grondwater komt vervolgens in contact met zuurstof en oxideert. Dit geeft roest en dus een bruine kleur. Als je net op die plek een watergang aanlegt in een woonwijk, ontstaat er een bruine sloot, wat nadelig is voor de waterkwaliteit.

Wateroverlast door hevige regenval

Wateroverlast in de Dekkerstraat in Ouderkerk aan den IJssel. Extreme regenval komt steeds vaker voor. De riolering is daar nog niet overal op berekend. Of moeten we dit soort situaties accepteren?

Na hevige regenval is waterschade ontstaan bij kwekerijen in Boskoop.

Tijdens een flinke regenbui kan het water door teveel verharding niet weg en loopt de Poldermolenlaan in Gouda flink onder water.

Wateroverlast in de Reeuwijkse plassen. Na een flinke bui kan het water niet weg, waardoor de weg onderloopt. Oude wegen in het veenweidegebied bestaan vaak uit meters dikke pakketten funderingsmateriaal en asfalt en zakken door hun gewicht steeds weer dieper in het veen.

Wateroverlast op weilandpercelen bij hevige regenval. Locatie: polder Bilwijk bij Haastrecht.

Bodemdaling, verzakken van panden

Verzakkende panden aan de Zijde in Boskoop. Te zien is dat de panden ongelijk verzakken, waardoor ze niet alleen scheef komen te staan, maar er ook scheuren in de muren zijn ontstaan.

Deze panden aan de Emmakade in Bodegraven zijn niet onderheid en daardoor verzakt.

Hittestress

Polder Hitland bij Nieuwerkerk aan den IJssel. Restanten van veenweidelandschap waarop agrarisch gebruik steeds moeilijker wordt door toenemende bodemdaling.

Een hete dag in Haastrecht aan de Vlist, gemeente Krimpenerwaard. Tijdens hittegolven is er steeds meer behoefte aan verkoelende plekken, maar er zijn maar weinig officiële zwemwaterlocaties.

Dijk langs de Hollandse IJssel met lager gelegen woonwijk in Moordrecht. De dijk heeft de juiste deltahoogte maar blijft kwetsbaar door bodemdaling en zettingen.

Een hete dag bij de brug in Reeuwijk.

Biodiversiteit

Natuurontwikkeling en calamiteitenberging gaan goed samen in polder Hooge Boezem. Vele vogelsoorten weten dit gebied inmiddels goed te vinden.
Hooge Boezem bij Haastrecht

Biodiversiteit aan de Voorwillenseweg in Gouda. Door groene elementen en water aan te leggen wordt hittestress in de zomer beperkt.

Wateroverlast door hoge rivierstand

Boot in Schoonhoven bij hoge rivierstand van de Lek, waarbij de kade is ondergelopen en de geparkeerde auto's op de kade ook in het water staan.
Locatie: Buiten de Veerpoort te Schoonhoven

De Enkele Wiericke, nabij Fort Wierickeschans.
Deze dijk is een veenkade die kwetsbaar is bij droogte. >

5. Toepassingen

De gebiedsgenese is een hulpmiddel in de methode van de AlliantieBeanadering, maar kan ook los van die aanpak goed gebruikt worden in allerlei soorten plannen en samenwerkingen. Dit hoofdstuk kan gezien worden als een aanzet voor verdere dialoog en gezamenlijke experimenten.

De genese geeft inzicht in het natuurlijke systeem op regionaal niveau. Ze kan de basis vormen van verschillende soorten plannen. In dit hoofdstuk vindt u een aanzet voor toepassingen. De komende tijd wordt samenwerking gezocht met onder andere gemeenten en waterschappen om hiermee te oefenen en ervaringen op te doen.

5.1. Integrale visies

Omgevingsvisie
Gemeenten en provincies zijn verplicht om een omgevingsvisie op te stellen. Dit is een strategische visie voor de lange termijn voor de gehele fysieke leefomgeving. De omgevingsvisie gaat in op de samenhang tussen ruimte, water, milieu, natuur, landschap, verkeer en vervoer, infrastructuur en cultureel erfgoed.

Een gebiedsgenese biedt een inzicht in de kennisbasis op het strategische niveau, en vormt daardoor een goed fundament voor een omgevingsvisie. Met behulp van het inzicht in het natuurlijke systeem kunnen het tactische en het operationele niveau veel effectiever en sneller doorlopen worden.

Locatiestudie ruimtelijke ontwikkelingen
Bij de zoektocht naar ruimtelijke ontwikkelingen speelt het natuurlijke systeem vaak een ondergeschikte rol. Er zijn vele voorbeelden, waarin locaties worden ontwikkeld op gebieden die daar eigenlijk niet geschikt voor zijn. Gemeenten en bewoners worden dan later met de nadelige gevolgen hiervan en hoge kosten geconfronteerd.

De genese kan helpen om de voor- en nadelen van het natuurlijke systeem beter te kennen en dit inzicht in ruimtelijke plannen te benutten.

Wijkplan
Het natuurlijke systeem blijkt een effectieve onderlegger voor wijkplannen. Het wijkniveau is een logisch tussenniveau om strategisch beleid door te vertalen naar projecten, Het is ook een goed schaalniveau om burgers te betrekken bij planvorming, realisatie en onderhoud.

5.2. Maatschappelijke opgaven

Strategie klimaatadaptatie
De ruimtelijke effecten van klimaatverandering zijn groot. Dit is in paragraaf 4.2 uitgelegd en toegelicht.

Veel van die ruimtelijke effecten hangen samen met het natuurlijke systeem. Met de geneses kan inzicht worden gekregen in de relaties tussen de plekken waar de effecten zich voordoen en het natuurlijke systeem. Dit inzicht kan leiden tot intelligente en effectieve maatregelen en bovendien veel kosten besparen.

Erfgoedplan
De kansen van erfgoed als drager en inspirator van ruimtelijke ontwikkelingen worden nog te weinig benut. De genese kan helpen om inzicht te krijgen in de relaties van erfgoed met het natuurlijke systeem. De genese is immers een aanwijzing voor de manier waarop de bewoners van deze streek al eeuwenlang met het natuurlijke systeem zijn omgegaan.

Beeldkwaliteitsplan
De kansen en beperkingen van het natuurlijke systeem kunnen een fundament zijn van hun beeldkwaliteitsplannen. Een gebiedsgenese is een handig hulpmiddel om dit te realiseren. De genese maakt het mogelijk om een indeling van deelgebieden in een gemeente te maken, waarin belevingsaspecten en ruimtelijke kenmerken met het natuurlijke systeem worden verbonden en geïntegreerd.

5.3. Thematische uitwerkingen

Bomenstructuurplan
Veel bomenplannen zijn gericht op de begeleiding van de infrastructuur van een gebied of stad. De belangrijkste wegen worden begeleid door bomen ‘van de 1e categorie’. Bij minder belangrijke wegen worden kleinere bomen geplant. De groeiomstandigheden van de bomen worden veelal verbeterd door het aanbrengen van bomengrond.

Als bij het planten van bomen wordt uitgegaan van het natuurlijk systeem, dan wordt de keuze en plaatsing afgestemd

op de natuurlijke bodems die aanwezig zijn. Dit bespaart niet alleen veel kosten bij aanleg, ook is er minder uitval. De bomen hebben bovendien een grotere bijdrage in het versterken van de plaatselijke identiteit.

Waterbeheersplan
Water is een cruciaal onderdeel van het natuurlijke systeem. Toch worden bodem en natuur niet in alle waterplannen betrokken. De genese kan dit bevorderen.

Het watersysteem is vrijwel altijd aangepast en heeft geen natuurlijk karakter meer. De genese geeft een onderlaag van bodem en geomorfologie. Met behulp van de genese kan de huidige waterstructuur worden begrepen en kan een visie worden gemaakt hoe de waterstructuur haar rol in het natuurlijke systeem beter kan vervullen.

Colofon

Gebiedsgenese regio Midden-Holland
3D verbeelding van het natuurlijke systeem, onderlegger voor omgevingsvisies en klimaatadaptatie

25 oktober 2020

Gerealiseerd in een samenwerking tussen:
Erik Kuik (provincie Zuid-Holland)
Chris Coppens (Omgevingsdienst Midden-Holland)
Sandra Dahmeijer (Omgevingsdienst Midden-Holland)
Rebecca Planteijdt (Rethink landscape)
Gilbert Maas (Geo-Inspiratie)
Vincent Grond (GrondRR)

Auteursrecht van foto's: ODMH
Tekeningen: GrondRR
Grafisch ontwerp: Duplo studio Arnhem