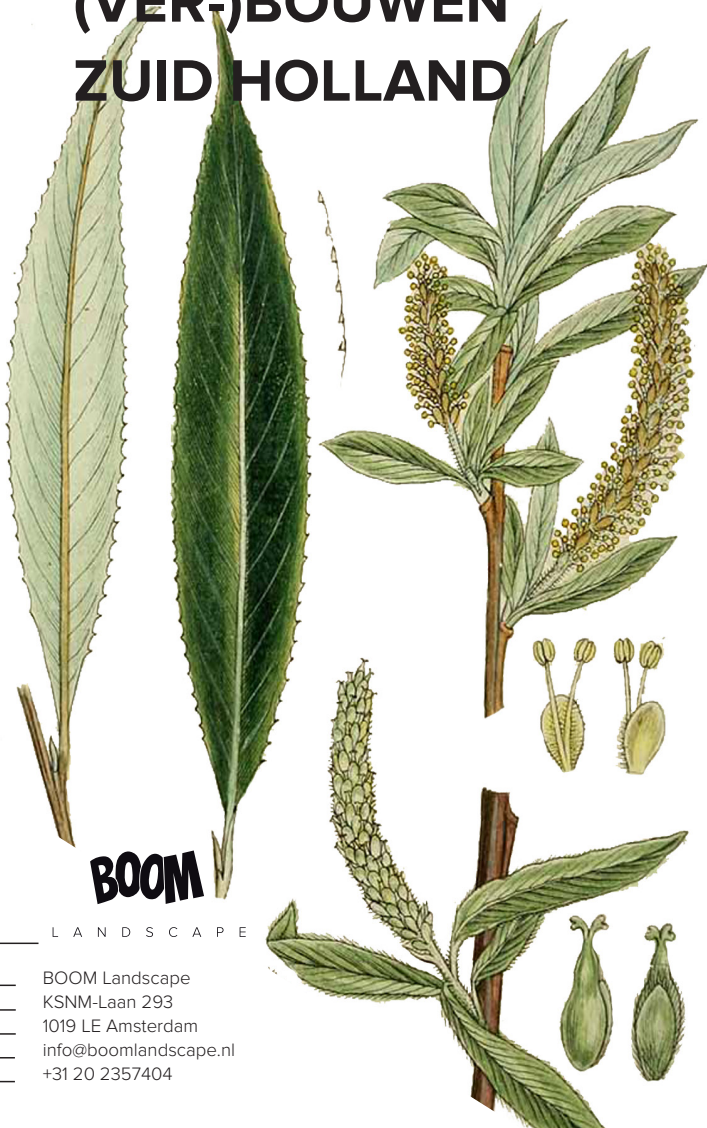


ONTWERPEND ONDERZOEK

BIOBASED (VER-)BOUWEN ZUID HOLLAND



BOOM

LANDSCAPE

BOOM Landscape
KSNM-Laan 293
1019 LE Amsterdam
info@boomlandscape.nl
+31 20 2357404

INDEX

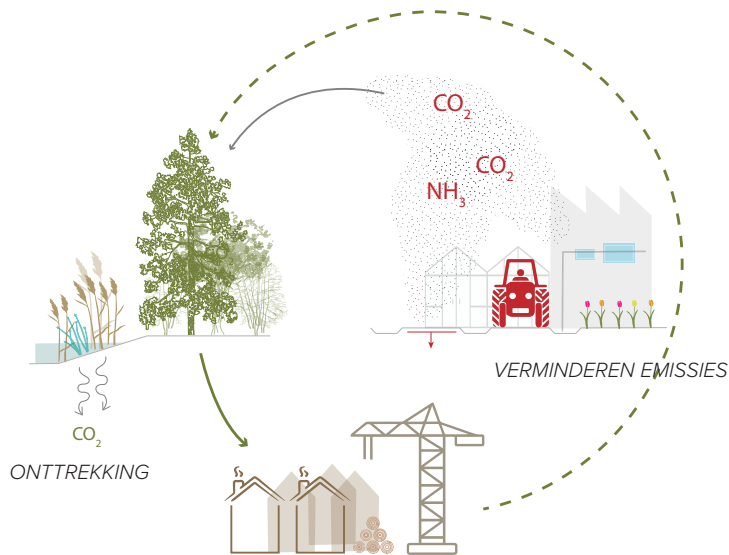
1	INLEIDING	5
2	VEENGRONDEN	8
	bodemkaart	9
	probleemanalyse	10
	opgave	12
	historische landschapselementen veen	14
	ontwerpend onderzoek	16
	productielijn	18
	biobased opbrengsten	20
3	ZANDGRONDEN	22
	bodemkaart	23
	probleemanalyse	24
	opgave	26
	historische landschapselementen zand	28
	ontwerpend onderzoek	30
	productielijn	32
	biobased opbrengsten	34
4	ZEEKLEIGRONDEN	36
	bodemkaart	37
	probleemanalyse	38
	opgave	40
	historische landschapselementen klei	42
	ontwerpend onderzoek	44
	productielijn	48
	biobased opbrengsten	50
	CONCLUSIE	54
	COLOFON	

INLEIDING

De provincie staat voor een enorme bouwopgave van 210.000 nieuwe woningen de komende twintig jaar. Schoon bouwen wordt, zeker gezien de sterk vervuilende conventionele bouwsector, steeds belangrijker. Biobased (ver-)bouwen laat zien hoe, door een transformatie van het landschap, de provincie zelf deze schone materialen kan produceren. Een transformatie die tegelijkertijd de alarmerende milieuproblematiek in het gebied aanpakt.

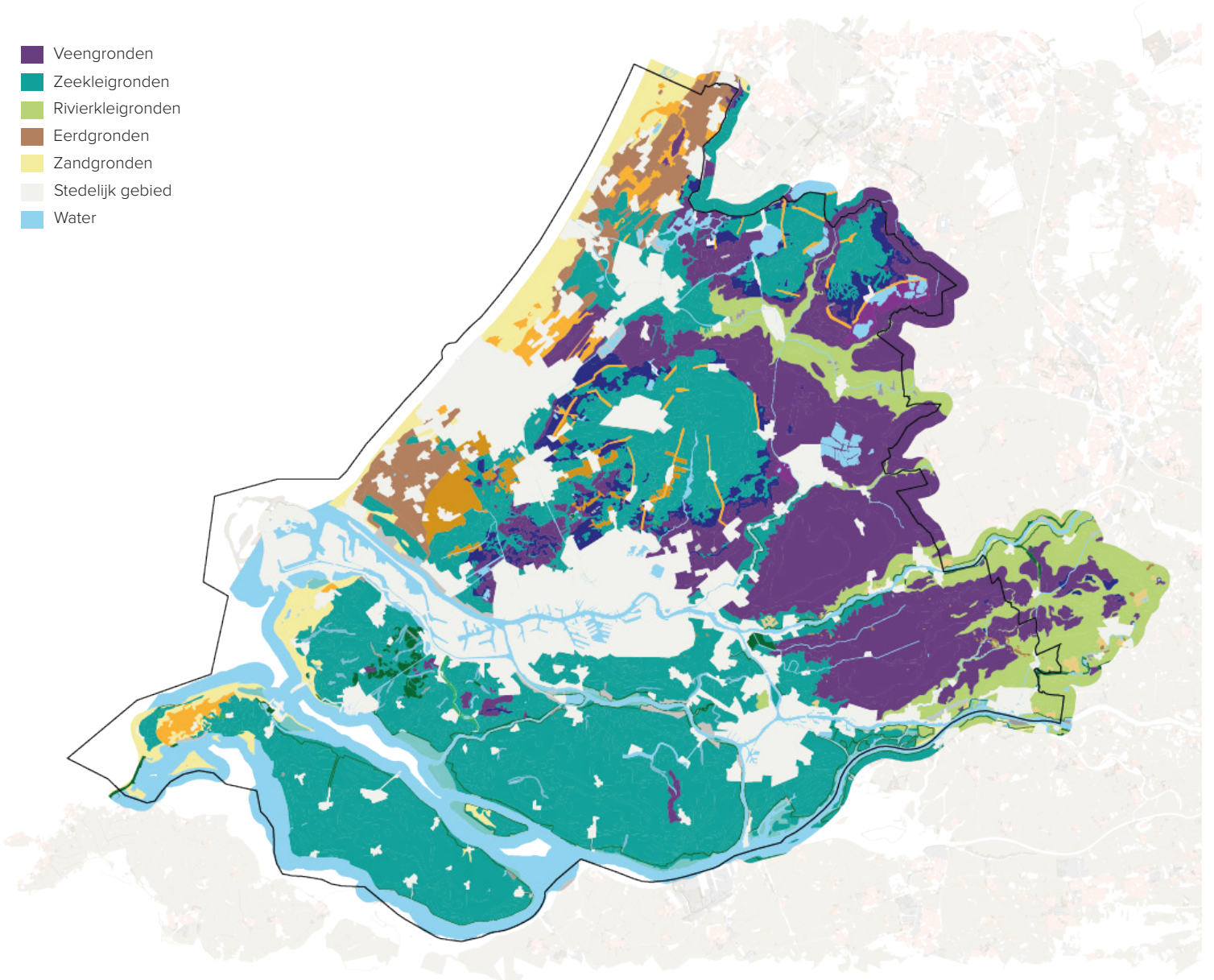
Die transformatie is hard nodig, want grote delen van de landschappen in Zuid-Holland verkeren onder invloed van de huidige productiemethoden in crisis. Ze verzakken, verzilten, verslempen, verruigen, stoten CO₂ uit in plaats van het vast te leggen en pompen regenwater zo snel mogelijk naar zee in plaats van het te bufferen. Voor deze kwetsbare gebieden is transformatie naar een productielandschap voor biobased materialen een uitstekend alternatief.

Maar wat te verbouwen? De veen-, zand- en kleigronden van Zuid-Holland lenen zich in elk geval niet voor grootschalige bosbouw. Voor een antwoord keken we naar de inrichting van het landschap en bijbehorende beplanting en gewassen uit het verleden. Door oude landschapselementen opnieuw te introduceren kan het verschaalde landschap namelijk opleven tot een rijk landschap met een grote variëteit aan productiematerialen. Bovendien kunnen we het beste uit het verleden aanvullen met de kennis van nu. Want dankzij moderne technieken is het aantal toepassingen van oude gewassen veel groter dan vroeger.



BODEMKAART

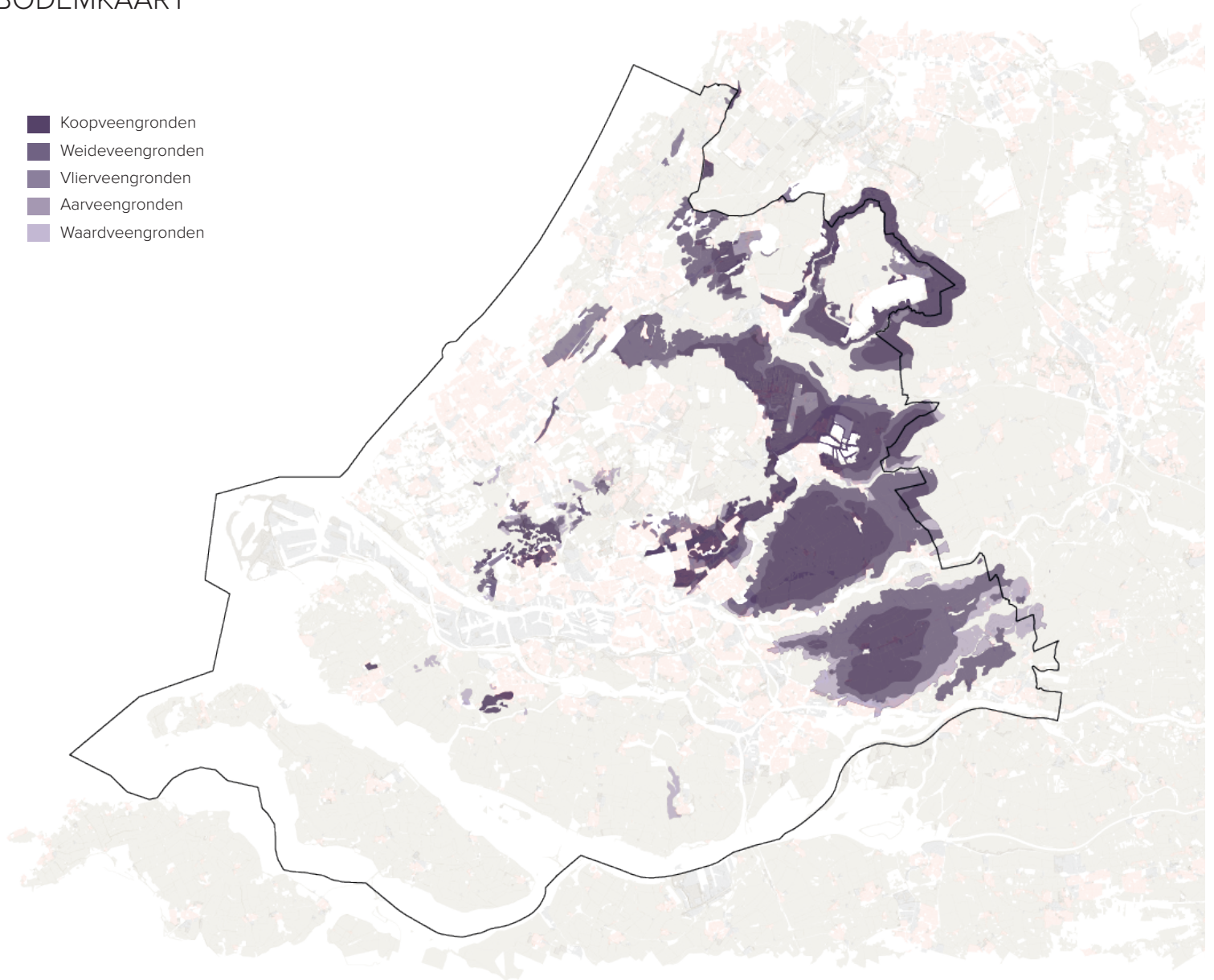
- Veengronden
- Zeekleigronden
- Rivierkleigronden
- Eerdgronden
- Zandgronden
- Stedelijk gebied
- Water



VEENGRONDEN

BODEMKAART

- Koopveengronden
- Weideveengronden
- Vlierveengronden
- Aarveengronden
- Waardveengronden

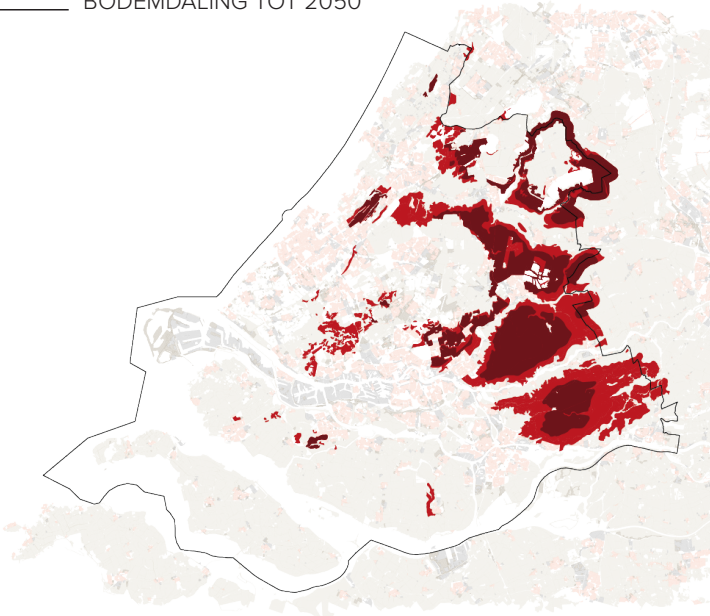


PROBLEEMANALYSE

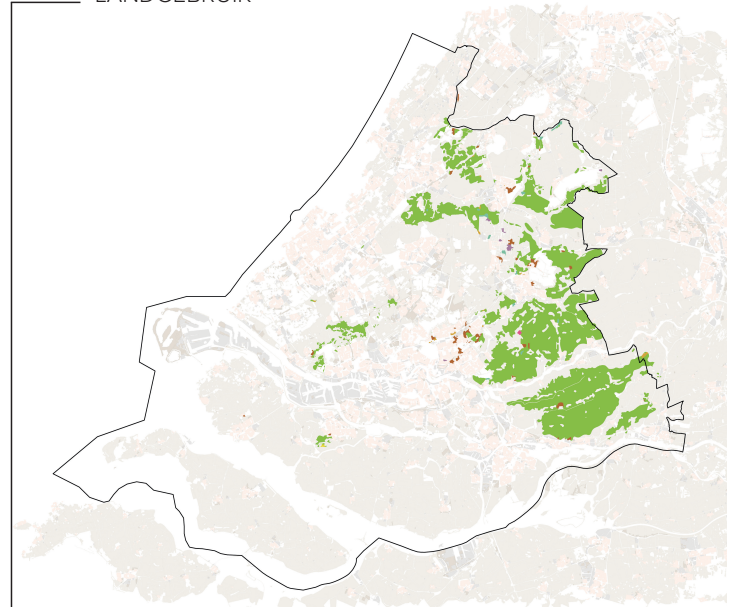
Veengronden hebben veel last van bodemdaling. Voornamelijk op koopveengronden zal tot 2050 het maaiveld ongeveer een halve meter zakken. De koopveengronden zijn gevoelig voor veenoxidatie doordat de bovenste kleilaag heel dun is. Droogte als gevolg van klimaatverandering zal de oxidatie bovendien alleen maar verergeren. De veengronden worden nu voornamelijk voor veeteelt gebruikt.

- 20-40 cm daling
- 40-60 cm daling
- agrarisch grasland
- Koopveen op bosveen
- Koopveen op zeggeveen

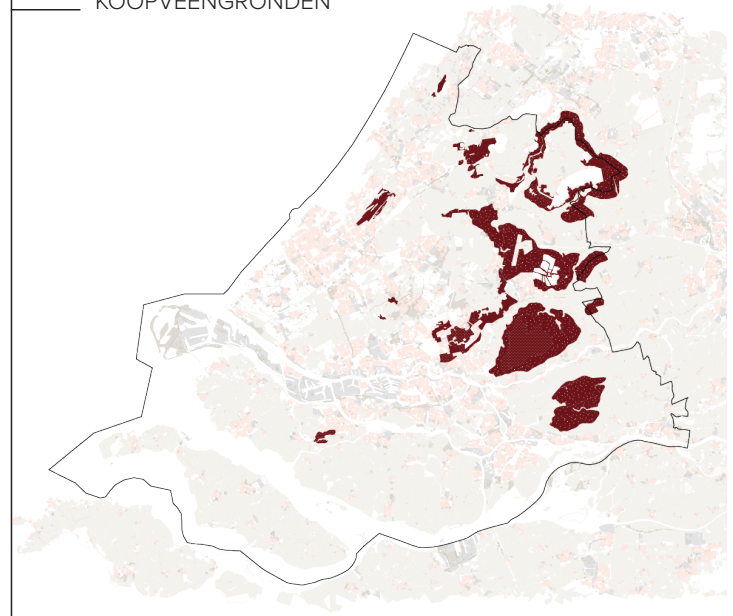
BODEMDALING TOT 2050



LANDGEBRUIK





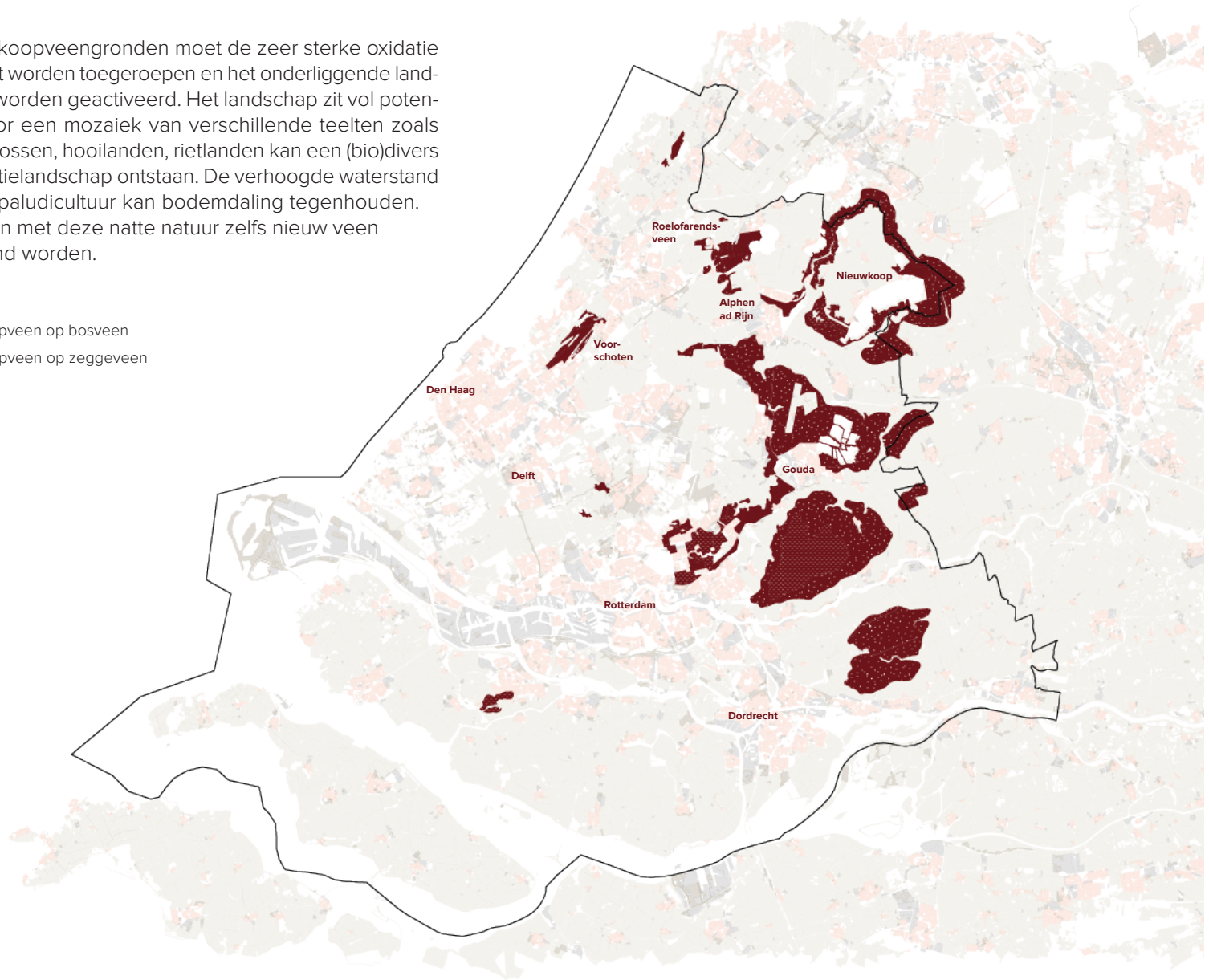
KOOPVEENGRONDEN



OPGAVE

Op de koopveengronden moet de zeer sterke oxidatie een halt worden toegeroepen en het onderliggende landschap worden geactiveerd. Het landschap zit vol potentie. Door een mozaïek van verschillende teelten zoals broekbossen, hooilanden, rietlanden kan een (bio)divers productielandschap ontstaan. De verhoogde waterstand in een paludicultuur kan bodemdaling tegenhouden. Ook kan met deze natte natuur zelfs nieuw veen gevormd worden.

-  Koopveen op bosveen
-  Koopveen op zeggeveen



HISTORISCHE LANDSCHAPSELEMENTEN VEEN



Biezen-/ russenteelt



Grienden



Tieldweg/kade/houtkade



Houtsingels



Hakhoutbos/geriefhoutbosje

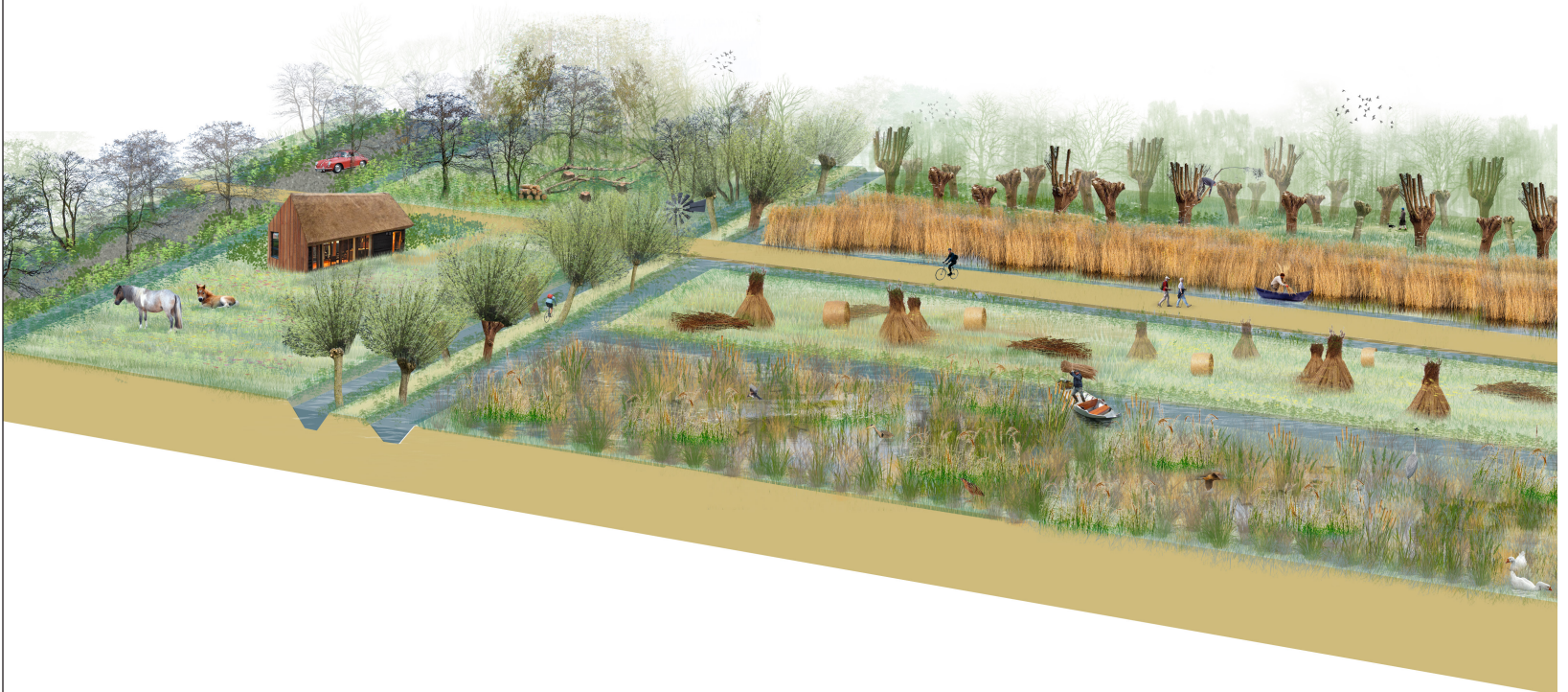


Rietteelt

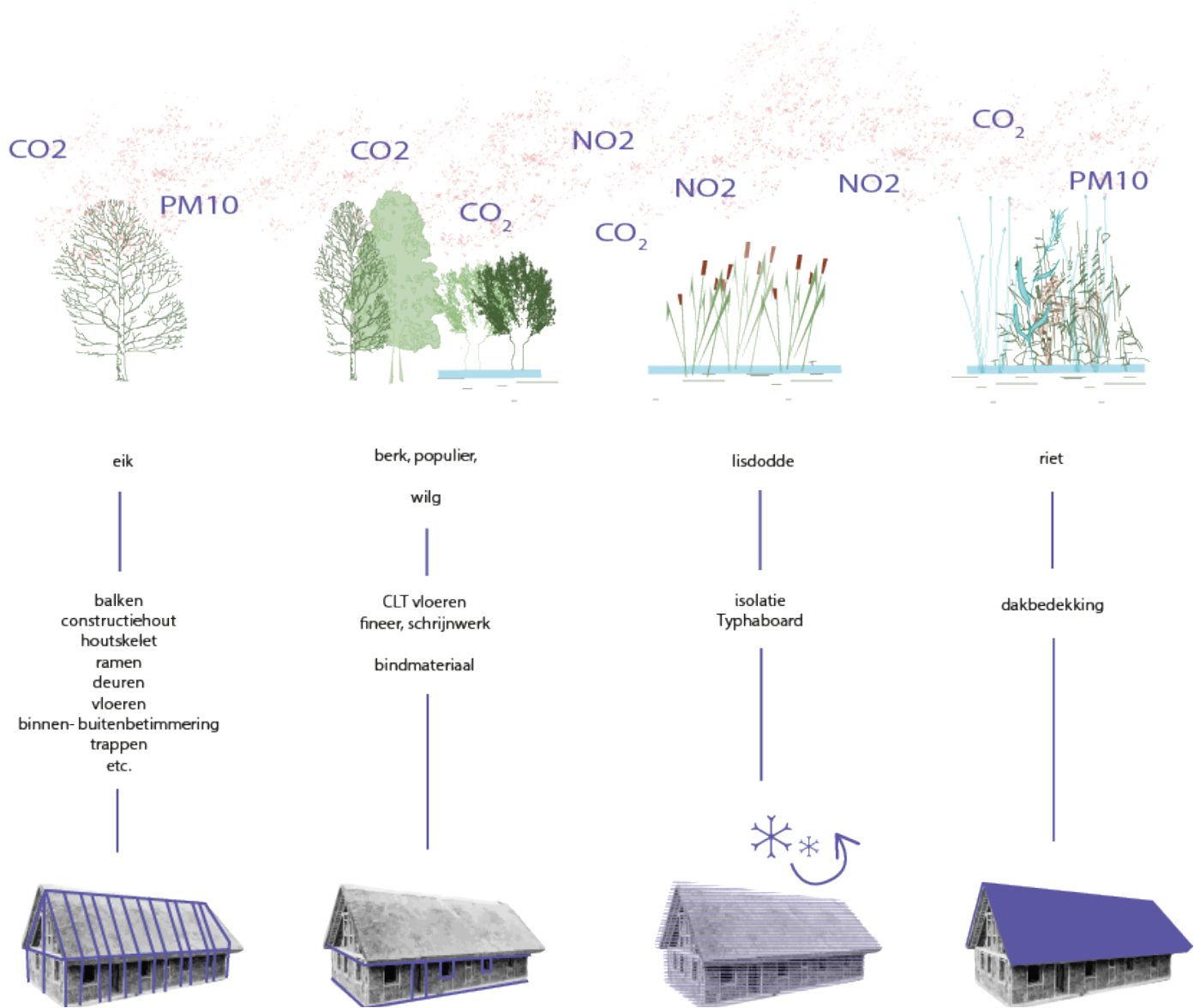
ONTWERPEND ONDERZOEK KOOPVEEN

Het gevarieerde, nieuwe landschap heeft veel te bieden. Door verschillende peilniveaus is het landschap bewoonbaar, bewerkbaar, biodivers, klimaatbestendig en ook nog eens heel aantrekkelijk voor de bezoeker. Tussen de woningen aan het lint worden hakhoutbosjes geplant met eiken, elzen, hazelaars, wilgen, iepen en essen. Kades of tiendwegen die

worden gebruikt als wegen en waterkeringen zijn beplant met zwarte els, wilg, iep, es, vlier, vuilboom, sleedoorn, Gelderse roos, geknotte eik en lijsterbes. Het waterpeil is opgezet om bodemdaling tegen te gaan. Dankzij paludicultuur kunnen er teelten als wilgen, biezen, russen, riet en lisdodde worden geoogst.



PRODUCTIELIJN







BIOBASED OPBRENGSTEN KOOPVEEN

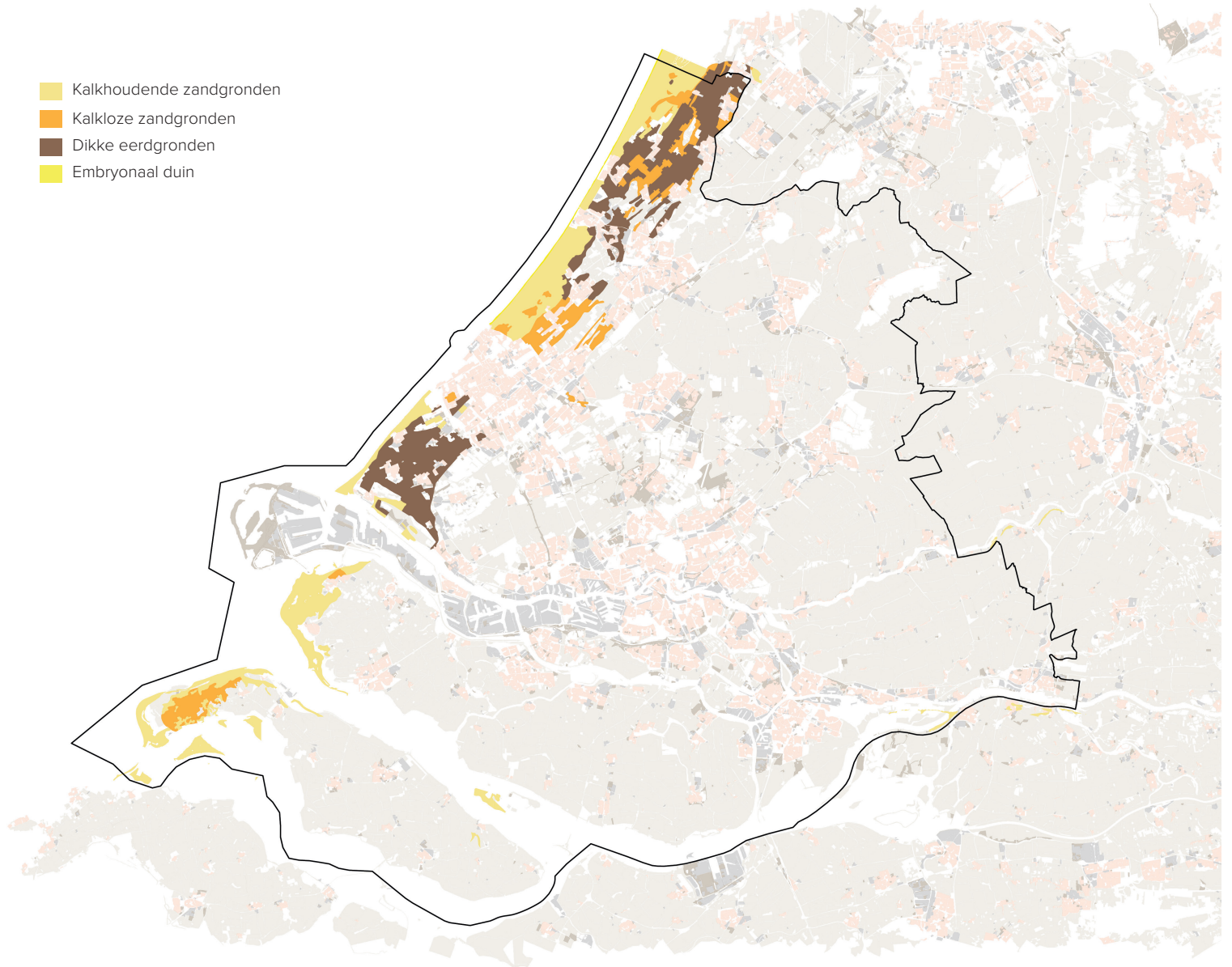
De 29.776 hectare aan veengrond neemt met de nieuwe strategie per jaar wel 1.900.000 ton CO₂ op, in plaats van deze uit te stoten door oxidatie. De landschapselementen produceren per jaar genoeg bouwmaterialen om 1845 woningen van te bouwen.



ZANDGRONDEN












BODEMKAART

-  Kalkhoudende zandgronden
-  Kalkloze zandgronden
-  Dikke eerdgronden
-  Embryonaal duin

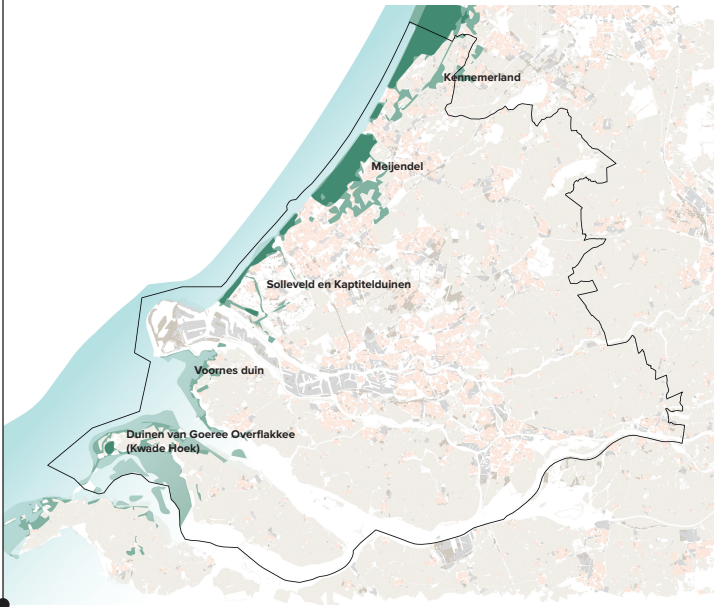


PROBLEEMANALYSE

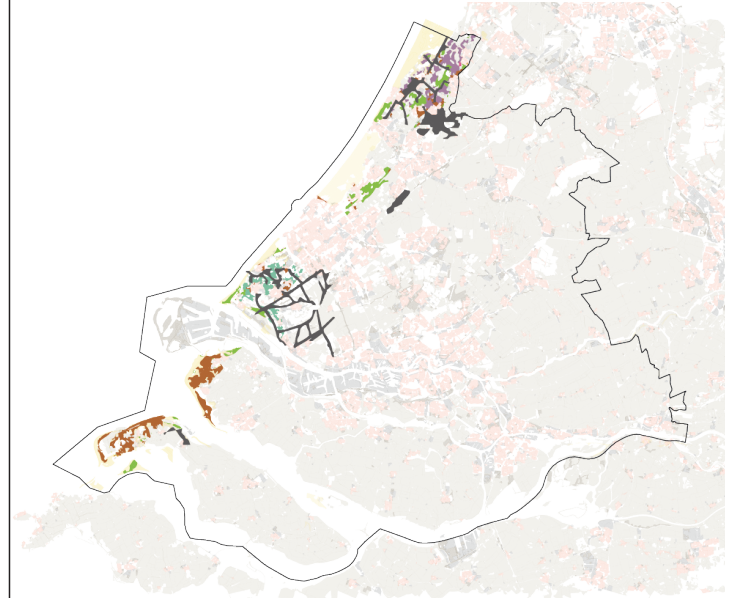
De zandgronden in Zuid-Holland bevinden zich langs de kust en bestaan voornamelijk uit duinlandschap. Grote delen hiervan liggen in beschermd natuurgebied. Wat verder landinwaarts, op de eerdgronden, vindt intensieve landbouw in de vorm van bollenteelt, akkerbouw en glastuinbouw plaats. De uitspoeling van deze landbouwgronden en de ammoniak-neerslag vanuit zee veroorzaken verzuuring van het natuurgebied.

- | | |
|--|---|
|  Natura 2000 |  vervuilde waterwegen |
|  NNN |  } hoge depositie NH3 |
|  bloembollen |  } |
|  agrarisch grasland |  Natura 2000 |
|  glastuinbouw |  NO ₂ /PM10 |
|  akkerbouw | |

NATURA 2000/NNN



LANDGEBRUIK + PLAAGBESTRIJDING








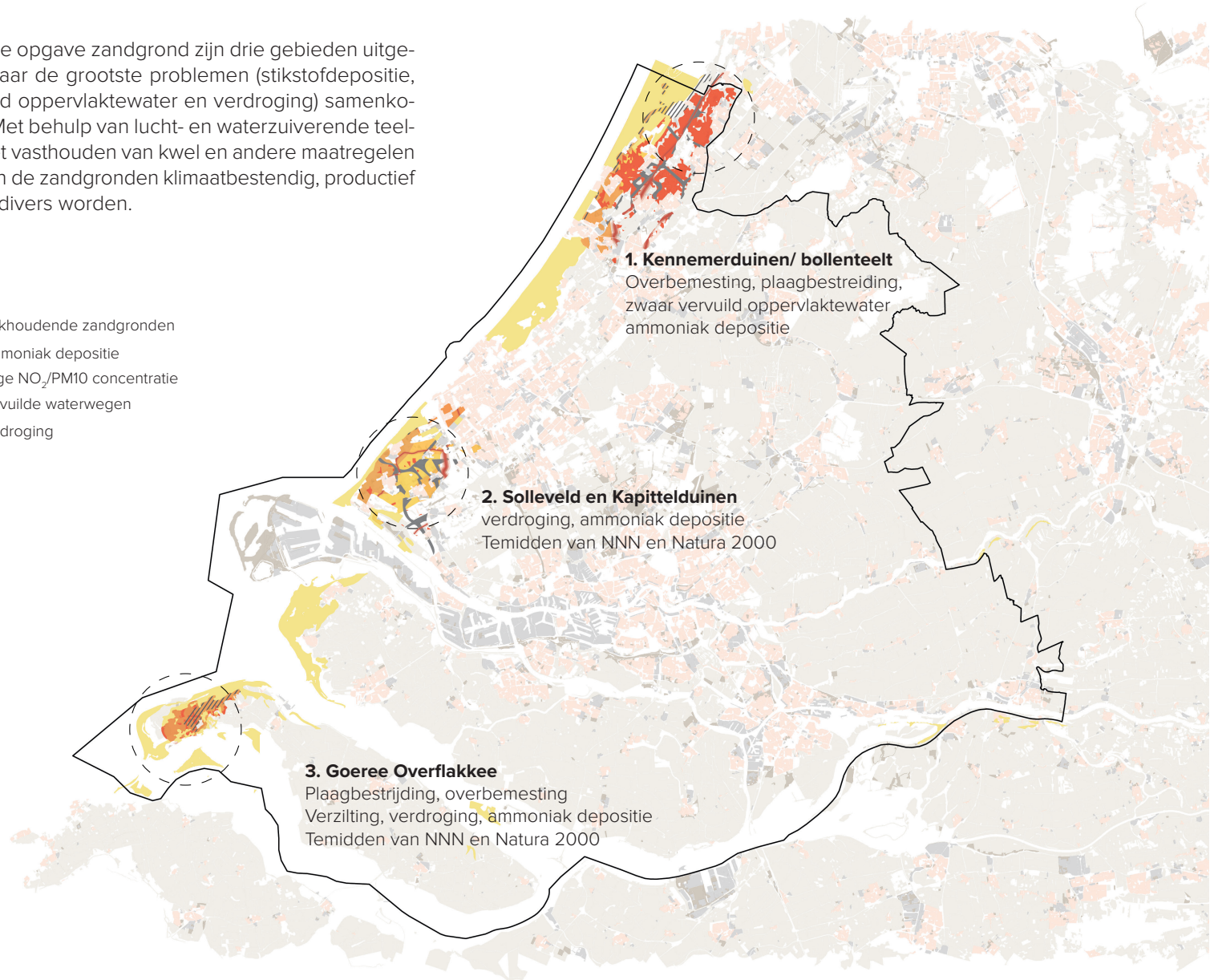
MILIEUPROBLEMATIEK



OPGAVE

Voor de opgave zandgrond zijn drie gebieden uitgelicht waar de grootste problemen (stikstofdepositie, vervuild oppervlaktewater en verdroging) samenkomen. Met behulp van lucht- en waterzuiverende teelten, het vasthouden van kwel en andere maatregelen kunnen de zandgronden klimaatbestendig, productief en biodivers worden.

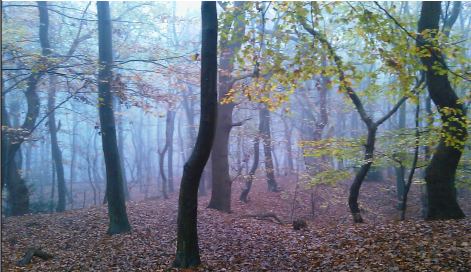
-  Kalkhoudende zandgronden
-  Ammoniak depositie
-  hoge NO₂/PM10 concentratie
-  vervuilde waterwegen
-  verdroging



HISTORISCHE LANDSCHAPSELEMENTEN ZAND



Nat duinbos



Droog duinbos



Eiken- of essen hakhoutplantages



Vinkenbanen



Houtwallen



Eizenmeten/haajmeten



Schurvelingen/zanbanken



Landgoederen

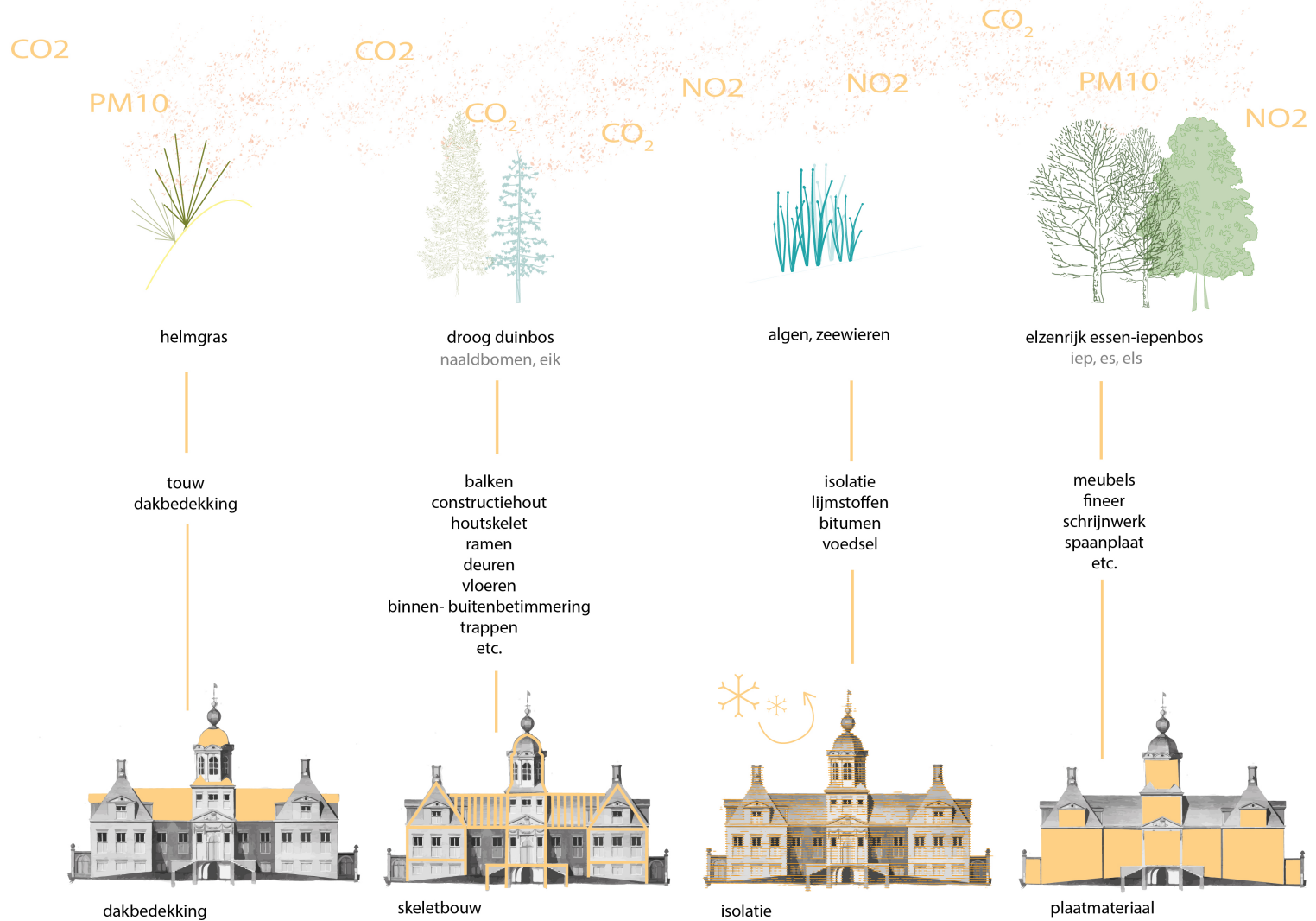
ONTWERPEND ONDERZOEK 'BIOBASED' LANDGOED

Een landgoed met mogelijkheden voor een productief, recreatief, natuurvriendelijk, biodivers landschap en een veelbelovend, klimaatbestendig toekomstbeeld. Duinvalleien worden verschaald en vernat, waardoor unieke natuur kan herstellen. Hogere delen worden beplant met droog duinbos als productieve filter tegen NH_3 depositie. Hier vind je bomen zoals de Tamme kastanje, Ruwe berk, Wintereik, Zomereik,

Beuk, Zachte berk, Ratelpopulier, Amerikaanse eik en Gewone esdoorn. Het kwel wordt niet meer afgevangen, waardoor kwelnatuur ontstaat met een elzenrijk Essen-lepenbos of Abelen-lepenbos. De dijklichamen van de rijkswegen worden verbreed en ingeplant met fijnstofvangers (voornamelijk naaldbomen). Kwelwater wordt niet langer afgevoerd naar zee, maar juist in het gebied vastgehouden.

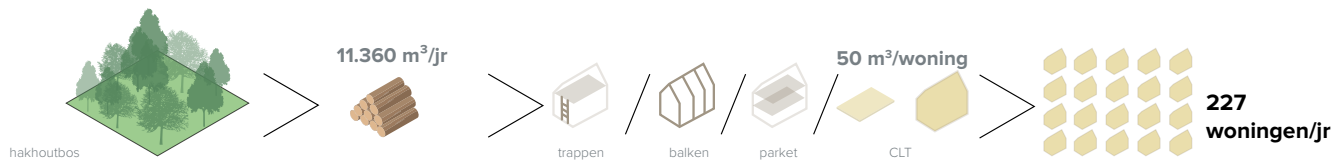
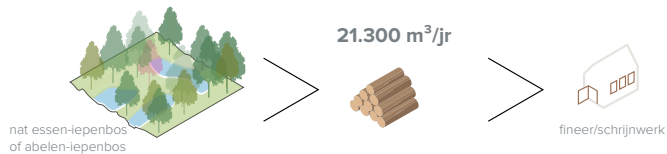
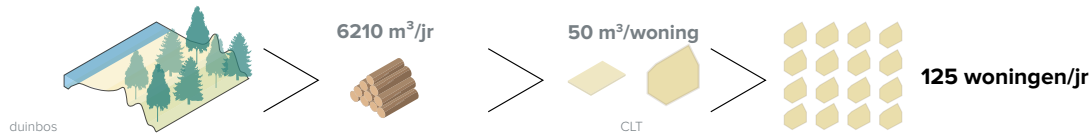
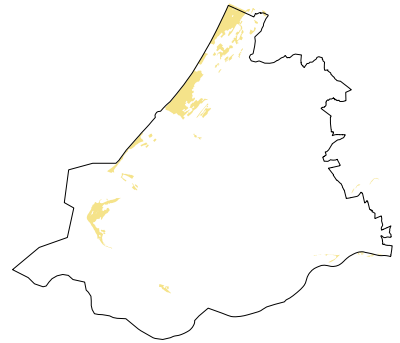


PRODUCTIELIJN



BIOBASED OPBRENGSTEN 'BIOBASED' LANDGOED

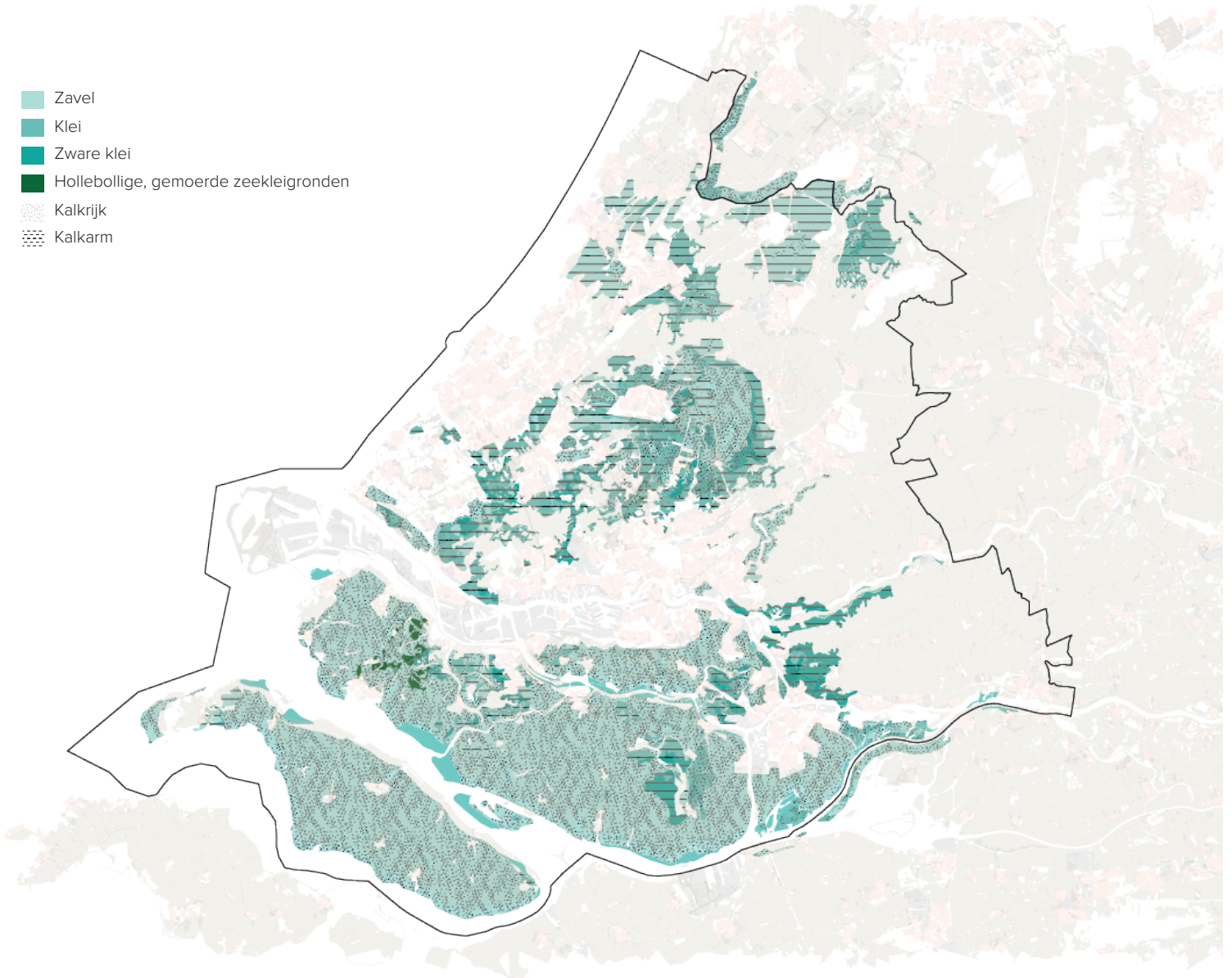
De nieuwe biobased landgoederenzone van 12.682 hectare legt per jaar 390.000 ton CO₂ vast. Uit de vier verschillende landschapselementen kunnen 352 woningen per jaar gebouwd worden. Daarnaast voorzien de gaarden, moestuinen en weides van het landgoed in fruit, vlees, noten en andere levensmiddelen en verwordt het landschap tot een recreatief aantrekkelijk en biodivers uitloopgebied!



ZEEKLEIGRONDEN










BODEMKAART

- Zavel
- Klei
- Zware klei
- Hollebollige, gemoerde zeeleigronen
- Kalkrijk
- Kalkarm

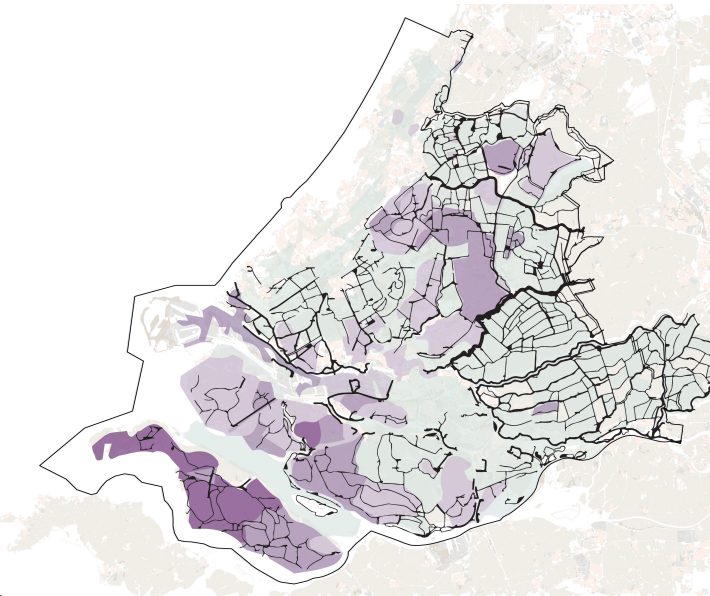


PROBLEEMANALYSE

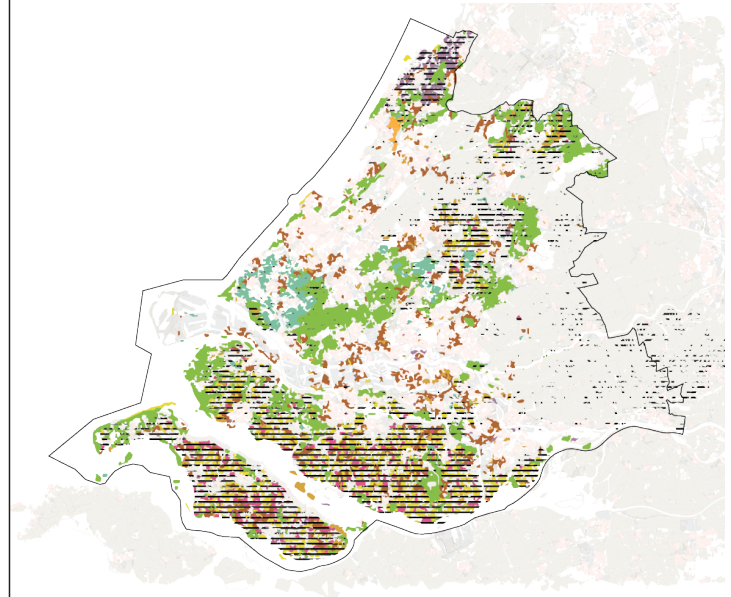
Door klimaatverandering, zeespiegelstijging en verminderde zoetwatertoevoer vanuit de rivieren, wordt verzilting in de kleipolders versterkt. Met name de diepgelegen droogmakerijen en de polders van Goeree Overflakkee bevatten vele malen meer chloride dan de streefwaarde van 200mg/kg. De intensieve akkerbouw in de kleipolders vergroot, door het wegpompen van zoet water, verzilting en vraagt om veel plaagbestrijding. Te zware machines en een laag organisch stofgehalte <3% veroorzaken verdichting met verslemping van de grond tot gevolg.

	>= 5 maal streefwaarde		agrarisch gras
	2 tot 5 maal streefwaarde		mais
	1 tot 2 maal streefwaarde		aardappel
	<= streefwaarde		bieten
	veel verdichting		granen
	matige verdichting		bollen
	weinig verdichting		glastuinbouw

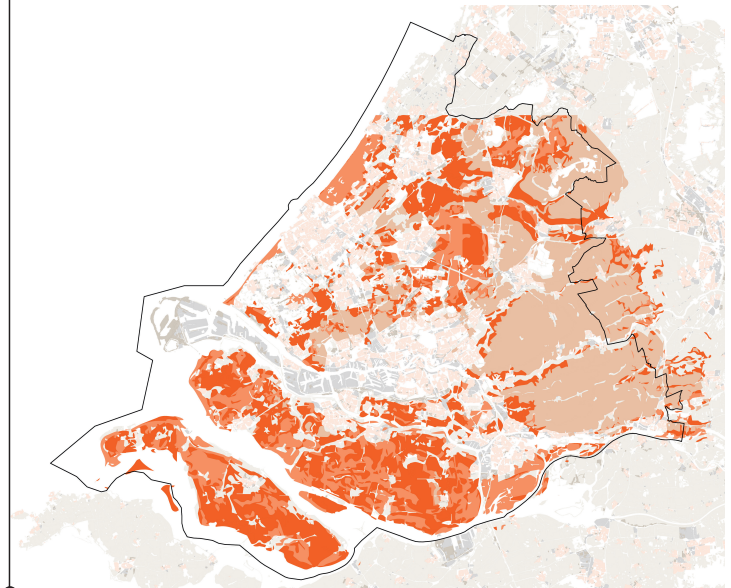
VERZILTING



LANDGEBRUIK + PLAAGBESTRIJDING



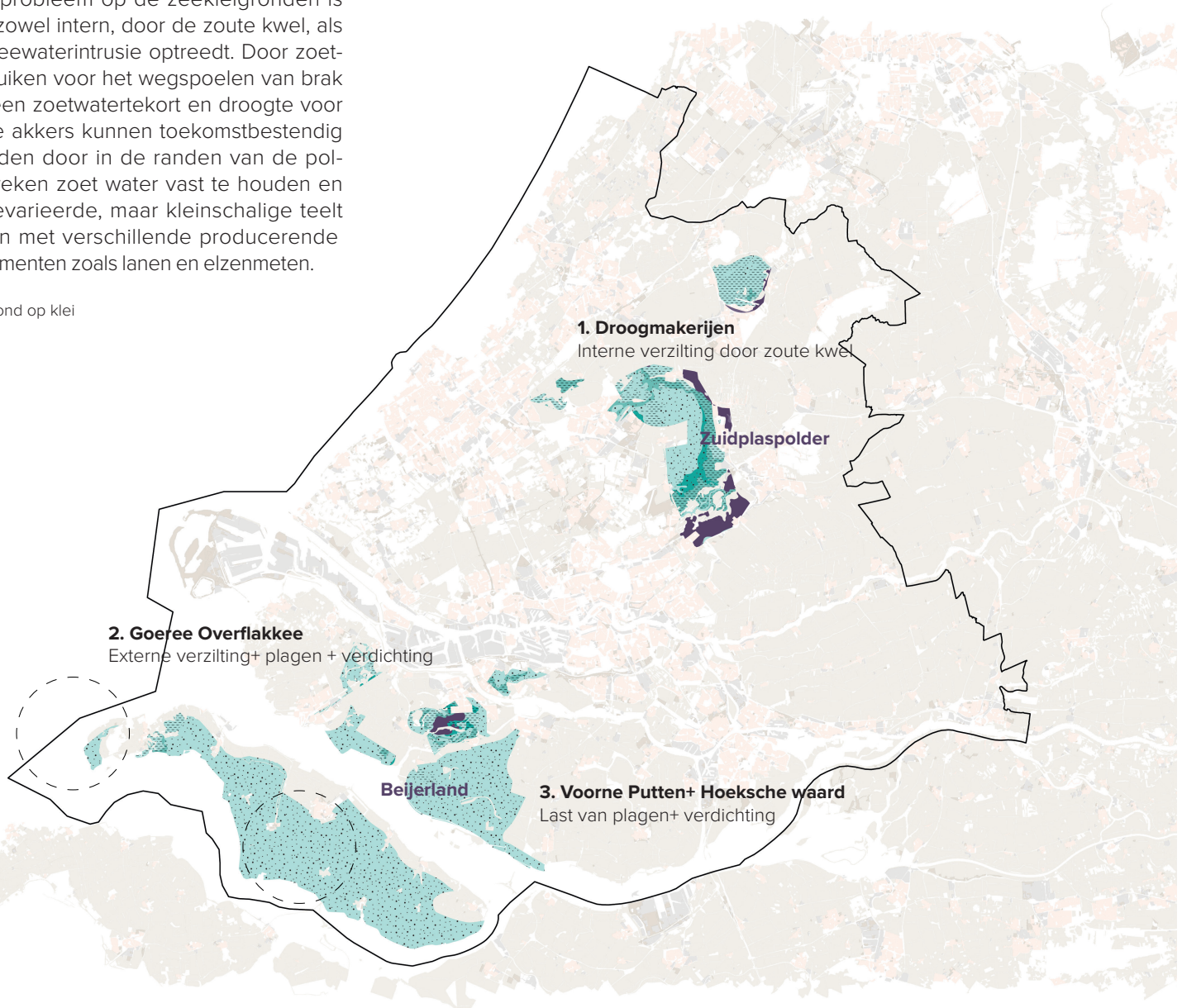
VERDICHTING



OPGAVE

Het grootste probleem op de zeeleigronden is verzilting die zowel intern, door de zoute kwel, als extern door zeewaterintrusie optreedt. Door zoetwater te gebruiken voor het wegspoelen van brak water dreigt een zoetwatertekort en droogte voor gewassen. De akkers kunnen toekomstbestendig gemaakt worden door in de randen van de polders en de krekken zoet water vast te houden en een breed gevarieerde, maar kleinschalige teelt te combineren met verschillende producerende landschapselementen zoals lanen en elzenmeten.

- Koopveengrond op klei
- zware klei
- klei
- zavel
- kalkarm
- kalkrijk



HISTORISCHE LANDSCHAPSELEMENTEN ZEEKLEI



Agroforestry



Lanen



Vezelvas en vezelhenep teelt



Grienden



Populierenakker



Hakhoutbos

ONTWERPEND ONDERZOEK KREKENLANDSCHAP

Een adaptief krekenslandschap verandert de monotone, uitgeputte landbouwgrond in een landschap met vele productieve elementen. Kreeken krijgen weer de ruimte en vormen zich tot robuuste zoetwaterbuffers. Tegelijkertijd ontstaan rietlanden en kreekbossen met elzen, berken, iepen, eiken en essen. Langs historische dijken en wegen worden lanen als historisch element teruggebracht; voor een meer dynamisch en biodivers landschap, maar ook voor de productie van hout. Vroeger bestonden de lanen

vooral uit iepen, nu worden ook zwarte-, Canadese-, witte- en Italiaanse populieren, hazelaar, kastanje, beuk, peer-, walnoot- en hazelnoot bomen gebruikt. De grootschalige akkers maken plaats voor agroforestry. De nieuwe inrichting zorgt voor meer CO₂-vastlegging, versterkt de boven- en ondergrondse weerbaarheid van het landbouwsysteem en verhoogt de biodiversiteit. Verder zorgen risicospreiding en recreatieve functies voor een economisch weerbaar landschap.



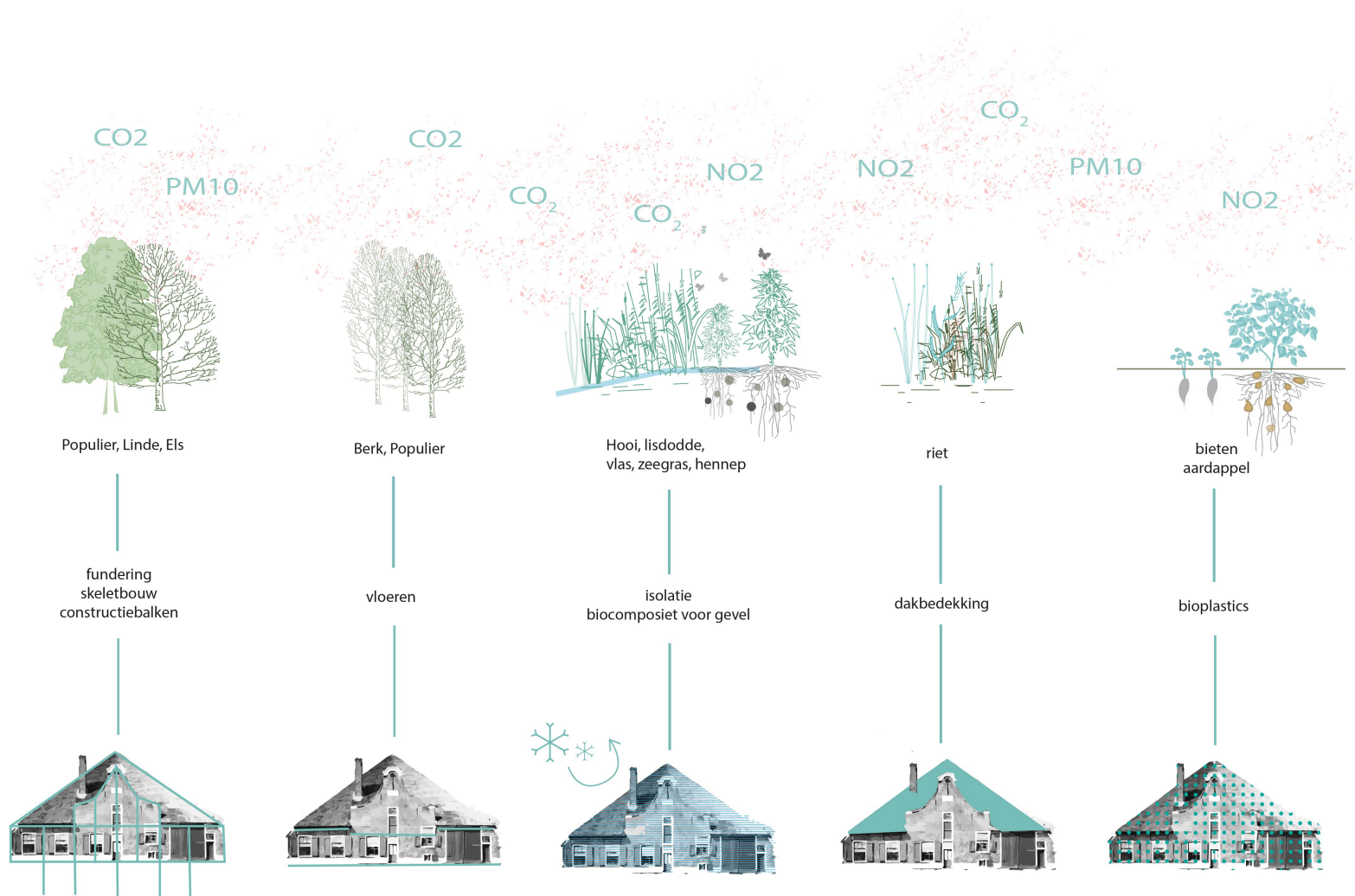
ONTWERPEND ONDERZOEK DUIN- POLDERLANDSCHAP

In het overgangsgedied van zand- naar kleibodem zijn veel kansen voor teelten voor biobased materiaal. Door de smalle duinstrook te beplanten met een droog productie-beukenbos wordt de NH_3 depositie vanuit zee gefilterd. De akkers worden net als vroeger veel kleinschaliger ingericht en door schurveling en zandbanken gescheiden. Deze verhoogde delen liggen 4-10 meter uit elkaar, met

daartussen bolgeploegde akkers met teelten van aardappel tot brandnetel. De schurvelingen langs wegen zijn gevormd met de bovenste zandlaag van de akkers, waardoor vruchtbaardere kleibodem naar boven wordt gehaald. De krek en zandruggen met bomenlanen vormen samen met de akkertjes en de duinrand een dynamisch landschap.

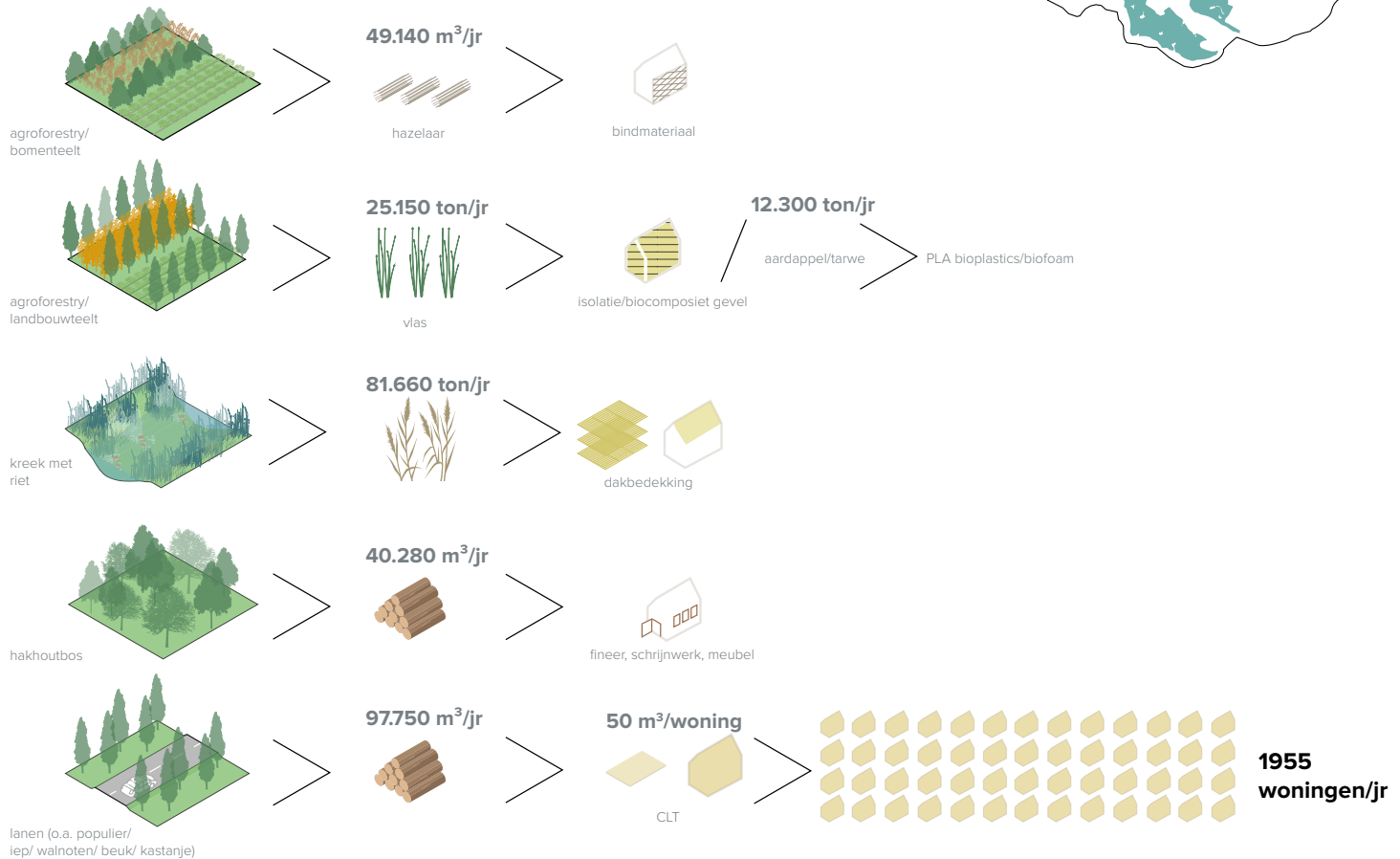


PRODUCTIELIJK ZEEKLEI



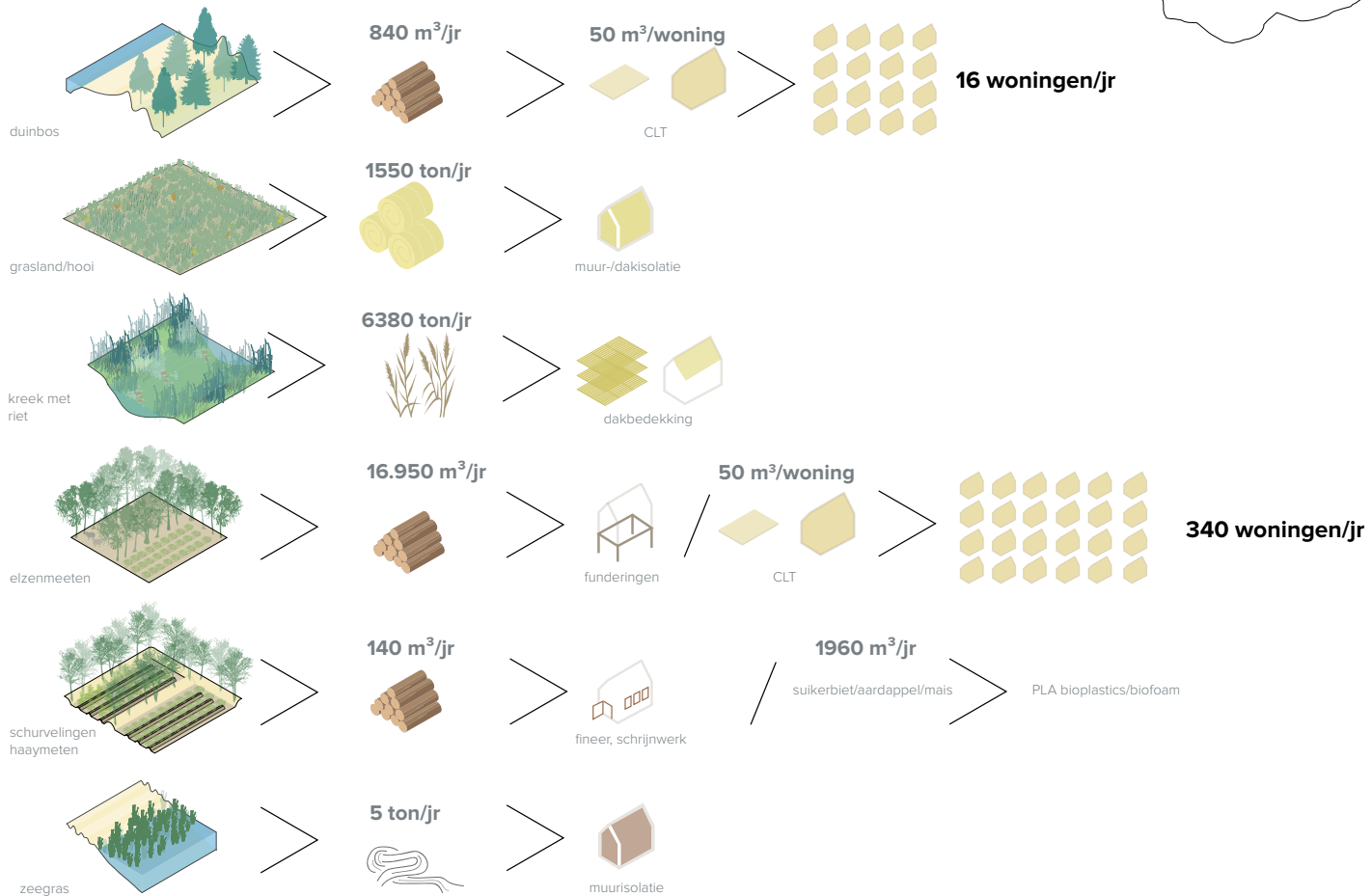
BIOBASED OPBRENGSTEN ZEEKLEI- EN KREKENLANDSCHAP

Op de 34.025 hectare in het zeeklei- en krekenlandschap (nabij Middelharnis) wordt 1.550.000 ton CO₂ vastgelegd. De drogere kleigronden produceren stevige houtsoorten. Van dat hout kunnen per jaar ongeveer 1955 woningen gebouwd worden.



BIOBASED OPBRENGSTEN DUIN- POLDERLANDSCHAP

Deze gronden gelegen in de kop van Goeree Overflakkee bestaan uit zowel zand-als kleigrond en kennen een grote variatie aan productieve en unieke landschapselementen. Daarbij slaat dit landschap ca. 690.000 CO₂ op, verdeeld over 1960 hectare. Ondanks het kleine oppervlak levert het landschap 356 woningen per jaar op.



CONCLUSIE

Onze toekomst ligt in biobased bouwen. Zowel kwantitatief als kwalitatief biedt het (ver-)bouwen van biobased bouwmaterialen veel voordelen op het gebied van klimaatadaptatie, verbeteren van de biodiversiteit, recreatie en economie.

KWANTITIEVE VOORDELEN; DE OOGST

- De biobased productie levert een rijke en gevarieerde oogst aan bouwmaterialen op, waaronder constructiehout/ CLT/ muur-/dakisolatiemateriaal/ hout voor fineer- en schrijnwerk/ dakbedekking/ bioplastics/ bindmateriaal/ funderingen/ marmoleum/ parket, etc.;
- Een grove berekening leert dat door herintroductie van de hiervoor genoemde landschapselementen genoeg hout/ CLT (ge oogst dmv duurzaam bosbeheer) kan worden geproduceert voor circa 4500 woningen per jaar/ circa 90.000 woningen in 20 jaar. Dat is 42% van het aantal nog te bouwen woningen tot 2040!

KWALITATIEVE VOORDELEN; KANSEN VOOR EEN BETERE LEEFOMGEVING

Het biobased productielandschap:

- vangt fijnstof en broeikasgassen af;
- buffert regenwater;
- gaat verzilting, eutrofiëring en bodemdaling tegen;
- vergroot de biodiversiteit;
- vormt nieuwe schakels in het NNN;
- biedt talrijke nieuwe recreatiemogelijkheden;
- neemt 4,5 miljoen ton CO₂ op! (hierin is veenoxidatie nog niet meegenomen);
- gaat uit van herstel/ herintroductie van landschapselementen (grotendeels verdwenen of opgegeven na ruilverkaveling)
- draagt bij aan een beter vestigingsklimaat;
- biedt een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving;
- biedt waardecreeatie;
- genereert unieke woningen passend in het landschap (want hieruit voort gekomen).



wortelstok lisdodde



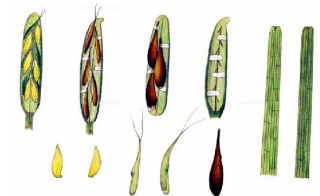
suikerbiet - plastics



lisdodde - isolatiemateriaal - fineer



zeegras - isolatiemateriaal



COLOFON

Februari 2020	Amsterdam/Den Haag
Opdrachtgever:	Berno Strootman namens het College van Rijksadviseurs, Provincie Zuid Holland Harm Veenenbos (PARK)
Ontwerpteam:	BOOM Landscape; Philomene van der Vliet, Jan Maas, Elena Dobretsova, Gerlinda Floor, Max Daalhuizen, Roshdy Eltonouby en Stephanie Albicher
Wij danken de volgende mensen voor hun inbreng:	
Provincie Zuid-Holland	Joke Schalk, Jesse van der Meer, Gert-Willem van Mourik
Bureau Zwirt	Carolien Ligtenberg
College van Rijksadviseurs	Rienke Groot Guus Enning
RVO	Paul Sinnige Sander Peeters

Auteursrecht: BOOM Landscape

Deze publicatie mag onbewerkt in zijn geheel zonder toestemming in print worden gereproduceerd. Niets uit deze publicatie mag deels of in delen zonder schriftelijke toestemming van BOOM Landscape op welke manier dan ook worden gebruikt, gereproduceerd of (digitaal) gepubliceerd.

BOOM

L A N D S C A P E



BOOM Landscape
KSNM-Laan 293
1019 LE Amsterdam
info@boomlandscape.nl
+31 20 2357404