

Themakaarten Breda

Samenvatting van de Klimaatatlas Breda

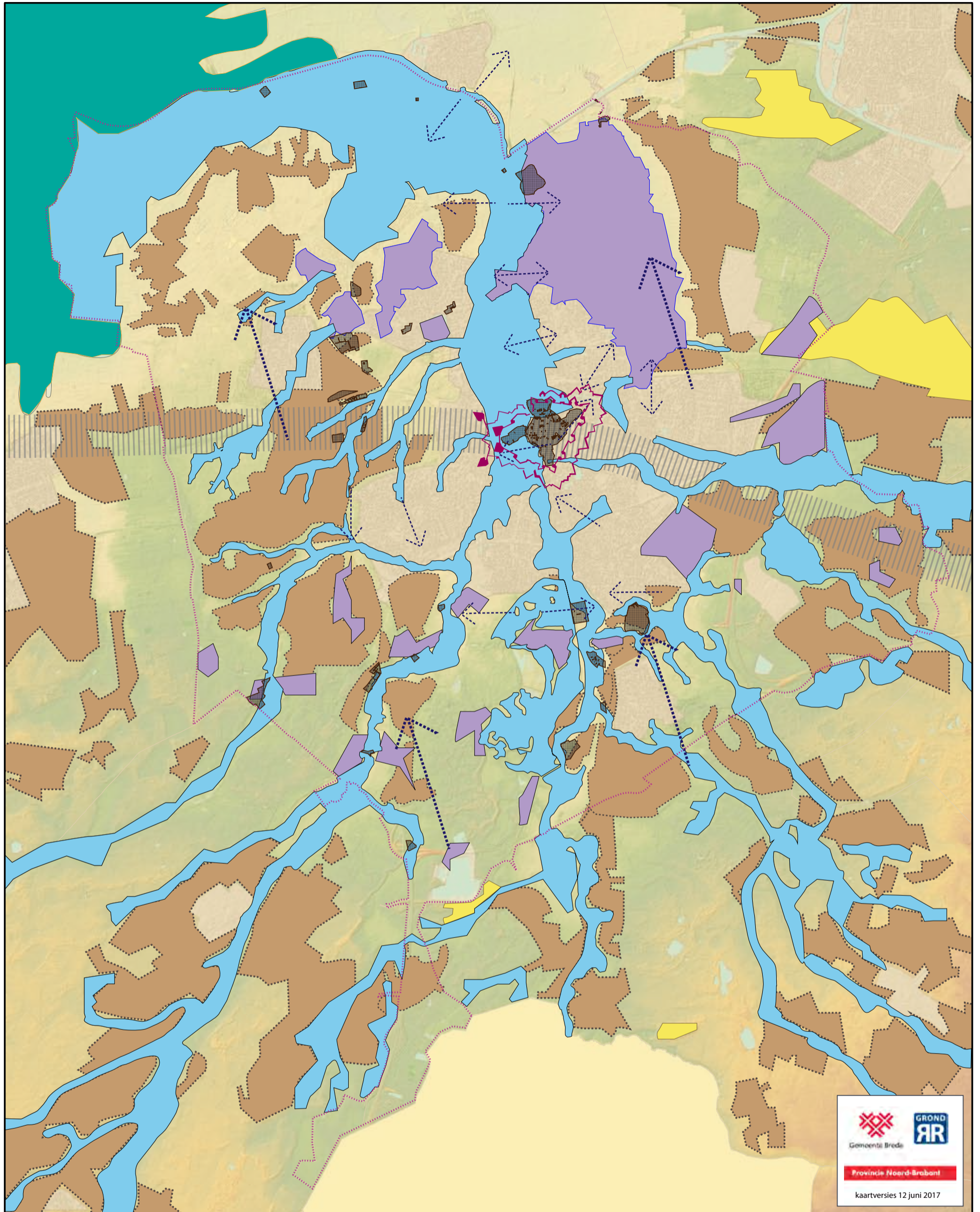
19 juli 2017



Gemeente Breda



Provincie Noord-Brabant



Themakaart A - Bodemopbouw en archeologie

Bodem en ondergrond



Zandgronden (A3/4)

Essen (binnen g. grens A6, buiten A4)

Duinen (A3/4)



Beemden en beekdalen (A3/4)

Moerige/ venige gronden (A3/4)

Ophogingen van oorspronkelijk lage gebieden



Zeeklei (A3/4)

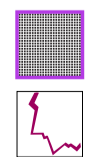
In ondergrond Noordelijke grens Schelde Maas terras

Grondwaterstroom



diep/ ondiep (A7)

Archeologie



Hoge waarden (A5)

Vesting Breda (A8)

Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
2 Analysekaarten	3
2.1 Bodemkaart (TA)	3
2.2 Waterstructuur (TB)	5
2.3 Groen en natuur (TF)	7
2.4 Systeemkaart (S1)	9
3 Gebruikskaarten	11
3.1 Waterinfiltratie (TC)	11
3.2 Wateroverlast (TD)	11
3.3 Kwaliteit bodem en water (TE)	11
3.4 Ruimtelijke klimaateffecten (TG)	11
3.5 Kwetsbare functies, wijken en gebeurtenissen (TH)	11

1 Inleiding

Een effectieve klimaatadaptatie is niet mogelijk zonder kennis van het natuurlijke systeem van bodem, water en groen. Een paar voorbeelden:

- Hittestress kan worden verminderd door bomen en gevelgroen. De soortkeuze is afhankelijk van aanwezige bodemsoorten en beschikbaarheid van water.
- Droogte treedt op als er lange tijd geen regen valt en er geen aanvoer van water plaatsvindt. Dit is geen probleem als beplantingen gewend zijn aan lage grondwaterstanden, zoals op de Veluwe. Het kan wel een probleem zijn als natuur of landbouw afgestemd is op vochtige omstandigheden. Een voorbeeld hiervan zijn ruggen in dekzandgebieden of plekken waar kwelwater naar buiten treedt.
- Overlast door hevige regenval kan worden verminderd door het water in de bodem te laten infiltreren. Dit kan vaak wel in zandgronden, kleigronden zijn veel minder geschikt. Hier moet dus voorzieningen aanwezig zijn voor berging in oppervlaktewater.

De toepassing van kennis op gebied van bodem, water en groen voor klimaatadaptatie wordt bemoeilijkt omdat ze omvangrijk is en versnipperd. Daarom heeft de gemeente Breda een klimaatatlas gemaakt. In deze atlas zijn ca. 70 bronkaarten op gebied van bodem, water, groen en klimaat opgenomen.

De belangrijkste kennis is in 8 kaarten geïntegreerd. Het betreft analyses van bodem, water en natuur/groen, geïntegreerd in een systeemkaart. Daarachter vindt u enkele gebruikskaarten, onder andere een waterinfiltratiekaart en een kaart met klimaateffecten.]

De kaarten zijn samengesteld uit bronkaarten. Achter elke legenda eenheid vindt u een code, bestaande uit een letter en een cijfer. De code verwijst naar de bronkaart, waaruit de info is overgenomen. In de atlas zelf kunt u de bronkaart nader bestuderen.

2 Analysekaarten

2.1 Bodemkaart (TA)

Breda ligt op de overgang van het dekzandgebied met het rivierengebied. Deze overgang wordt bepaald door de ondergrond. Want Breda ligt op de overgang van het oude Maas Schelde terras (oude rivierkleigronden) naar het noordelijke lage gebied.

Bodem en ondergrond/ Zuidelijk dekzandgebied.

Het terras is overstoven met dekzand. Dit heeft de overgang naar het noorden minder scherp gemaakt. In het dekzandgebied zijn vele beken en riviertjes ontstaan. Deze komen samen met Breda, waardoor al het water door de stad moet stromen. Ten zuiden van Breda zijn de beekdalen smaller en dieper, bij Breda zijn ze breder en minder diep. Je kunt ze typeren als een mini delta. Langs de beekdalen zijn restanten te vinden van 'arme' veengebiedjes, die in de beekdalen zijn ontstaan (gevoed door regenwater).

Tussen de beekdalen liggen dekzandruggen. Deze zijn opgehoogd met mest en strooisel in eeuwenlang agrarisch gebruik. Deze delen zijn de huidige esgronden, met een goede bodemkwaliteit en een hoog vermogen tot opname van water. Vroeger waren hier veel grote heidevelden. Deze zijn nu vaak bebost, van sommige heidegebieden is de grond uitgeput, waardoor winderosie kon plaatsvinden. Dit zijn nu de duinen/ stuifzanden.

Bodem en ondergrond/ Noordelijk zeekleigebied.

Dit bestond vroeger grotendeels uit veengronden. Door de St Elisabethsvloed uit 1492 is het meeste veen verdwenen, zeeklei is ervoor in de plaats gekomen. Op enkele plekken zijn nog restanten van dat vroegere veengebied. Dit veen is rijk en nutriënten (gevoed door oppervlaktewater).

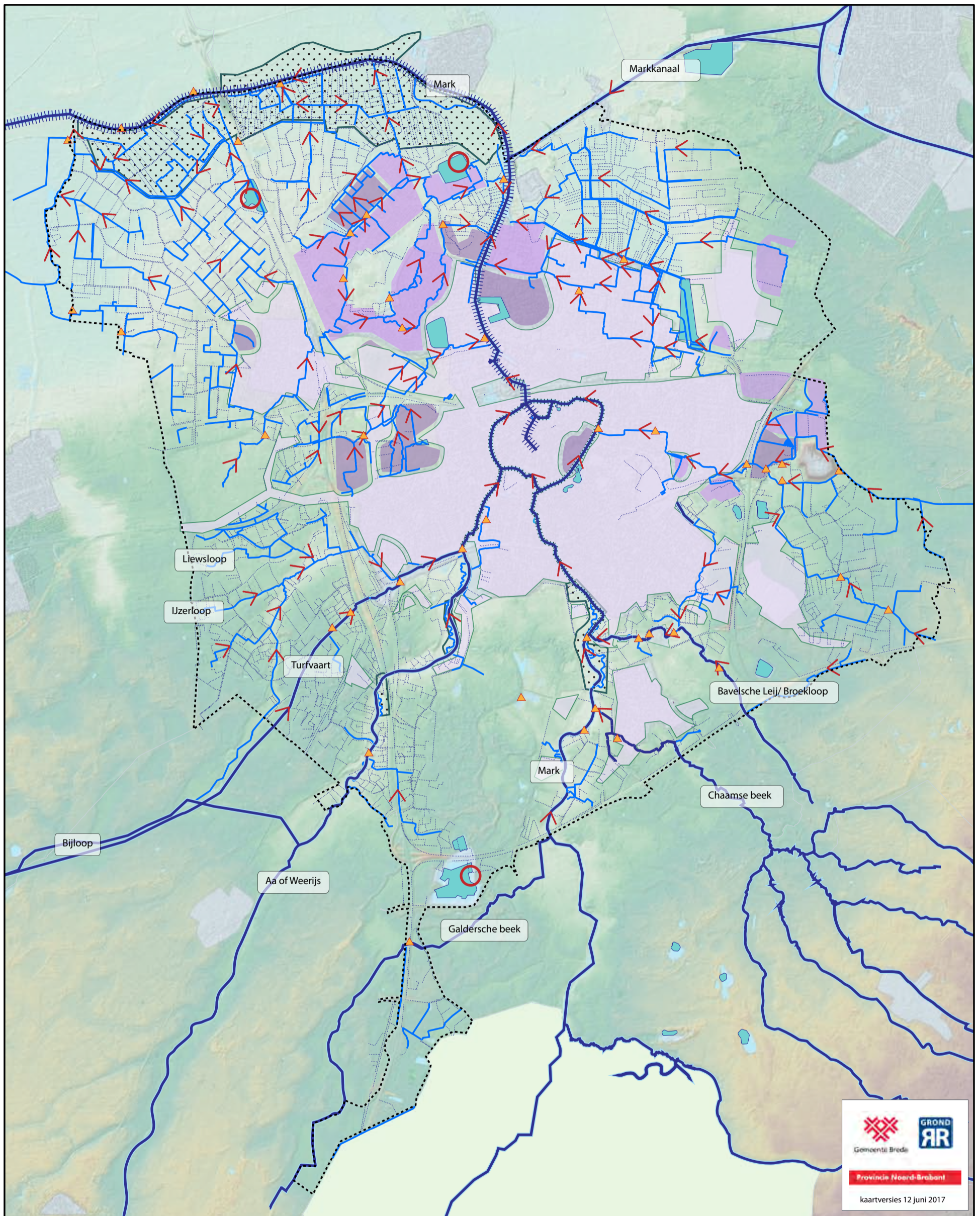
Grondwaterstromen

In de ondergrond lopen grondwaterstromen. Er zijn diepe stromen die door zandbanen in het Maas Schelde terras lopen naar het noordelijke kleigebied. Er zijn ook ondiepe stromen. Aan de zuidzijde van Breda wordt het water in de beekdalen verzameld. Aan de noordzijde stroomt water naar de laag gelegen omgeving toe.

Archeologie

Op verschillende plekken liggen archeologische relictten. Dit betreft onder andere delen van de vesting.





NB: Er is nog geen info aanwezig over de gebieden die zijn opgehoogd bij de aanleg van woon- en werkgebieden.








 Provincie Noord-Brabant
 kaartversies 12 juni 2017




Themakaart TB Waterstructuur

Waterlopen en kunstwerken




-  Natuurlijke hoofdstructuur (B1)
-  Hoofwaterstructuur wijken (B1)
-  fijnmazige sloten (B1)
-  stroomrichting (B2)

-  vijver en waterplas (B1)
-  stuw (B3)
-  overstort (PM)
-  regionale waterberging (B5)

Functies

-  Grootschalige boten (B4)
-  Kleinschalige bootjes (B4)
-  zwemwater (F5)

Riool (B6)

-  gemengd
-  gescheiden
-  verbeterd gescheiden

2.2 Waterstructuur (TB)

Waterlopen en kunstwerken

De delta van waterlopen is op de kaart goed te zien. Een vlechtwerk van beken en riviertjes komt samen bij de stad. Het water wordt daar verzameld en loopt als een stroom naar het noorden verder.

Er zijn kanaaltjes en dwarsverbanden aanwezig, die zijn vroeger gegraven om de aanvoer van turf naar de stad mogelijk te maken. Een voorbeeld is de Turfvaart.

In het dekzandgebied zijn vele kleinen sloten en watergangen met natuurlijke oorsprong, vooral in de beekdalen zelf. Deze voerden het water vanaf het dekzandgebied naar de beken toe. Aan de noordzijde zijn vele slootjes gegraven bij de aanleg van woon- en werkgebieden.

De kaart geeft de waterstructuur weer binnen de gemeentegrenzen. Het is gewenst om ook de waterlopen buiten de gemeentegrenzen op te nemen.

Het lage gebied ten zuiden van de Mark aan de noordgrens is aangewezen als waterbergingsgebied.

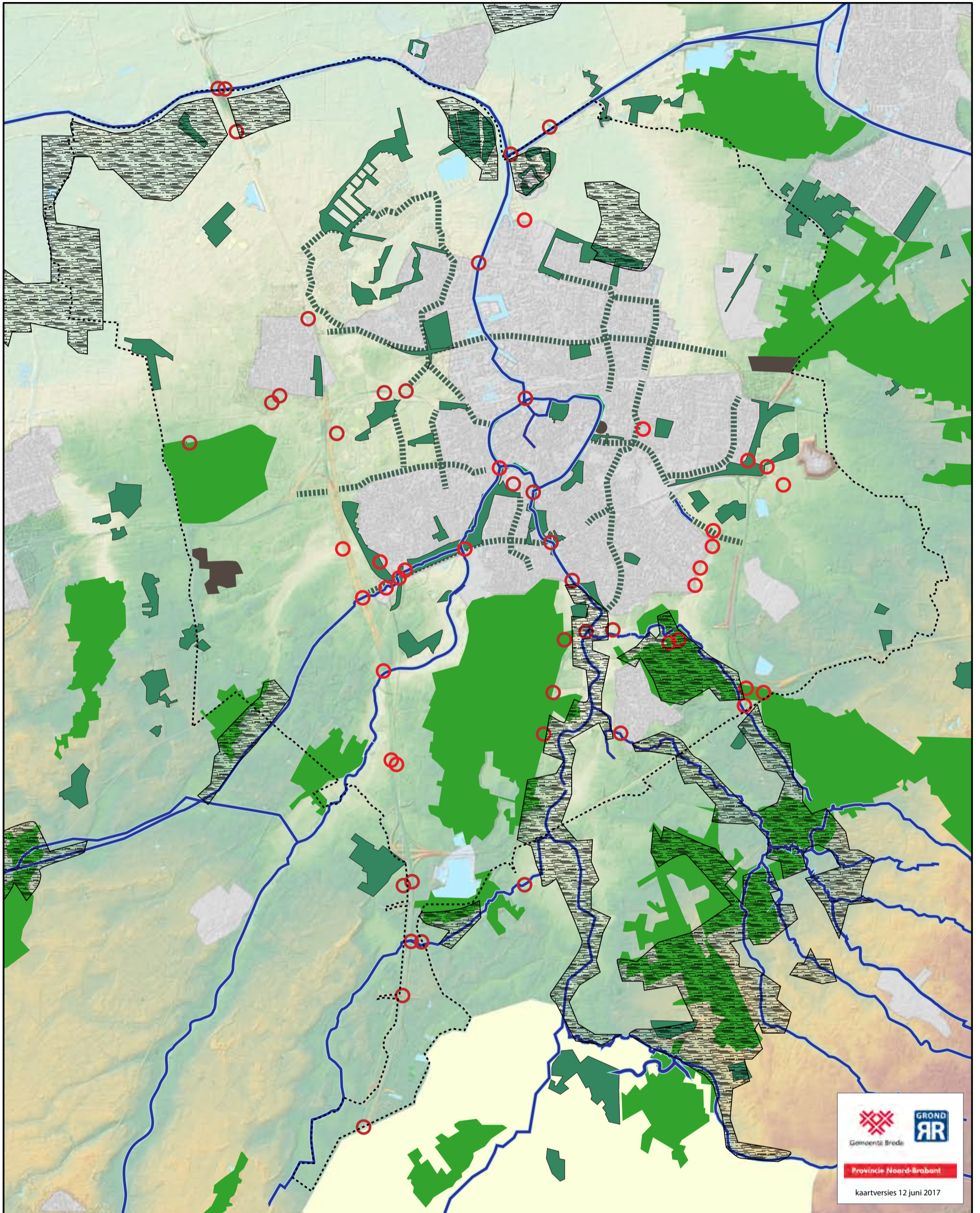
Functionies

De Mark ten noorden van het centrum is geschikt voor grote boten, ten zuiden zijn alleen kleinere boten mogelijk (zoals kano en roeiboort).








Riool

Breda kent 3 soorten rioolstelsels:

1. gemengd: al het water komt in een buis
2. gescheiden: Bij een gescheiden stelsel liggen er twee buizen onder de straat: één voor (vies) afvalwater en één voor regenwater.
3. Bij verbeterd gescheiden riolen lopen regen- en afvalwater allebei naar een gemaal. Vanaf het gemaal gaat een klein deel van het regenwater naar de rwzi: het water van kleinere buien en het begin van grotere buien. Bij dit deel zit ook het afvalwater uit foutieve aansluitingen. De rest van het (vaak wat schonere) regenwater loopt over naar een vijver of sloot.



Themakaart TF Groen en natuur

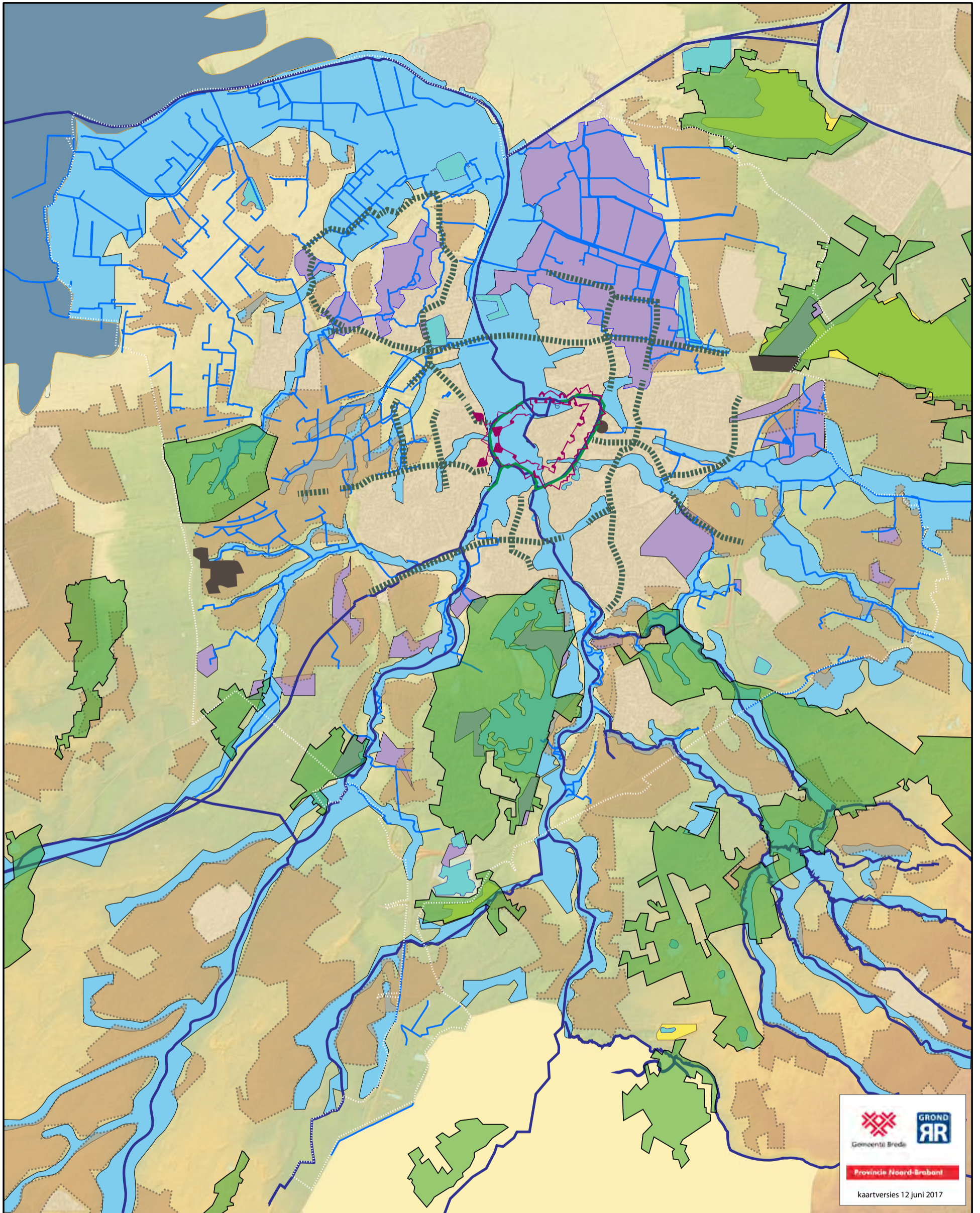
- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|-------------------------------|
| Opgaand groen | | Extra natuurwaarde | |
|  | Bossen (topo) |  | bomenstructuur (parkway) (F2) |
|  | Stedelijke parken en begraafplaatsen |  | Natuurparels (F14) |
|  | landgoederen (F4) |  | Beken en riviertjes (B1) |
| | |  | Faunapassage (F4) |

2.3 Groen en natuur (TF)

De grote groengebieden van Breda zijn gelegen in de buitengebieden rond de stad. Het betreft globaal gezegd 'natte' natuur in de beekdalen en 'droge' natuur van bos en hei in de dekzandgebieden tussen de beekdalen in.

PM

- Wat zijn belangrijkste groengebieden in stad zelf en hun onderlinge relatie, is er sprake van verbindende structuur?
- Biodiversiteit?
- Wat is typologie groen van wijken en bedrijfsterrinen
- Wat is vitaliteit van bomen?






 Gemeente Breda
 Provincie Noord-Brabant
 kaartversies 12 juni 2017

Systeemkaart S1 - Bodem, water en groen

vanuit bodem

-  Zandgronden
-  Essen
-  Beemden en beekdalen
-  Moerige gronden
-  Duinen



vesting

PM Ophogingen

vanuit water



Natuurlijke hoofdstructuur



Hoofwaterstructuur wijken



Stroomrichting

vanuit groen



Bossen



Landgoederen



bomenstructuur (parkway)B

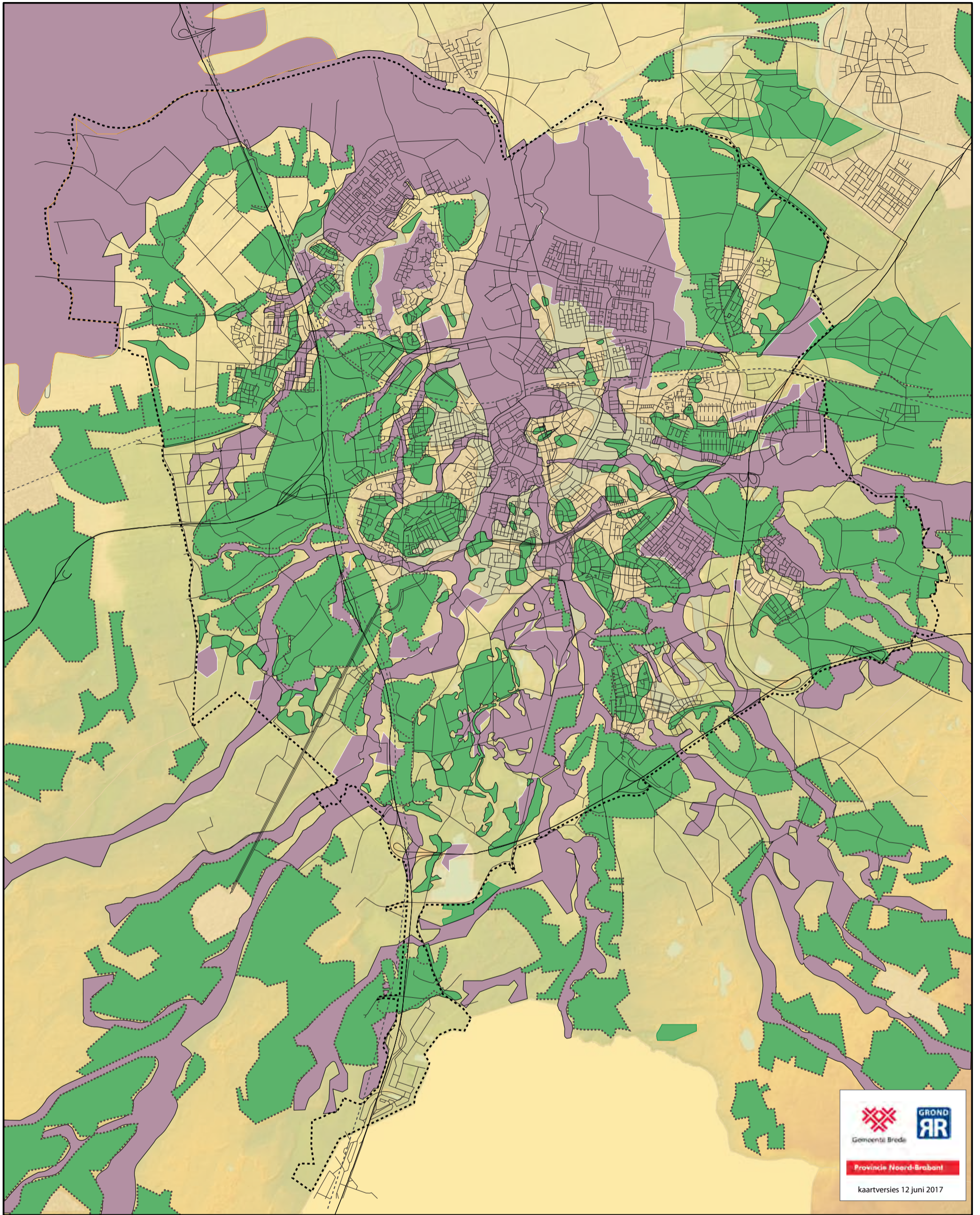
2.4 Systeemkaart (S1)

De systeemkaart combineert de belangrijkste onderdelen van bodem, water en natuur/groen. Ze geeft een mooi overzicht, en is daarmee geschikt als basiskaart voor de Omgevingsvisie. Ze helpt ook met het identificeren van de onderlinge relatie van bodem, water en natuur/groen.

PM

De onderliggende structuren van Breda zijn zeer kansrijk voor een gezonde en leefbare stad. Hierbij een aanzet voor een probleemanalyse:

- Boomstructuur lijkt aan hiërarchie van wegen gekoppeld, wat is relatie met ondergrond
- De beekdalen lijken in de stedelijke structuur onvoldoende uitgespaard.
- De relatie van groen met de beekdalen als doorlopende zones is onduidelijk.
- De bosgebieden in de omgeving liggen vooral op armere gronden, wat is natuurkwaliteit?



Themakaart TC Waterinfiltratie op basis van bodemkaart (TA)

- Goed: hoge zandgronden, duinen, essen
 - Middelmatig: overige zandgronden
 - Slecht: zeeklei, beekdalen, moerige gronden
- PM: ophogingen

3 Gebruikskaarten

De beschrijving van de gebruikskarten is nog onvolledig en beperkt. Daarom zijn de voorlopige toelichtingen vooralsnog op één pagina gecombineerd.

3.1 Waterinfiltratie (TC)

De mogelijkheden van infiltratie van regenwater zijn mede afhankelijk van de bodemsoort en de aanwezige grondwaterstanden. Op basis van nauwkeurige informatie zijn gedetailleerde berekeningen van de infiltratiecapaciteit mogelijk. Op dit moment is nog geen goede berekening hiervan beschikbaar.

De kaart gaat daarom uit als indicatie van de aanwezige bodemsoorten:

- Goede infiltratie mogelijk in hoge zandgronden, duinen en essen
- Middelmatige infiltratie mogelijk in overige zandgronden
- Slechte infiltratie in zeeklei, beekdalen, moerige gronden

3.2 Wateroverlast (TD)

Op de themakaart Wateroverlast zijn twee types wateroverlast weergegeven.

1. Wateroverlast door hevige regenval. Aangegeven zijn aandachtsgebieden met een concentratie van probleemplekken. Voor de overige plekken bekijkt u de bronkaarten.
2. Wateroverlast door overstrooming/ inundatie. Op de kaart is informatie van het waterschap verwerkt, die gebieden aangeeft waar overstrooming plaatsvindt bij verschillende intensiteiten van regenval: T10, T25, T50 en T100. T25 staat voor een regenbui met een intensiteit die een keer in de 25 jaar verwacht kan worden.

De kaart roept vragen op, zoals.

- Wateroverlast in de beekdalen is denkbaar vanuit landbouwkundig perspectief. Vanuit een systeemgedachte is dat vreemd, water wordt altijd in beekdalen geborgen. Dan zou je bij volgelopen uiterwaarden ook van wateroverlast kunnen spreken.
- In het stedelijk gebied wordt geen last aangeduid, terwijl hier juist de meeste schade en overlast verwacht mag worden.

3.3 Kwaliteit bodem en water (TE)

Er is geen algehele beoordeling van de kwaliteit van water en bodem beschikbaar. Wel zijn er specifieke probleemlocaties bekend. Ook zijn er gebieden met eisen en randvoorwaarden.

PM

Bodemkwaliteit

- Spoedlocaties:
- Kwaliteit toplaag

Gebieden

- Bodemenergie
- Waterkwaliteit grondwater
- Waterkwaliteit grondwater

3.4 Ruimtelijke klimaateffecten (TG)

De typering van klimaateffecten is afgeleid van de studie Weerbericht 2050. De onderliggende informatie is wisselend van kwaliteit en accuraatheid.

Hierbij aandachtspunten:

1. Overstroming: niet binnen de gemeentegrenzen, wel mogelijk gevolgen als andere delen overstroomd en mensen naar Breda komen voor hulp en onderdak
2. Wateroverlast: afgeleid van bronkaarten waterschap, als gezegd lijkt info niet goed bruikbaar, info over stedelijk gebied ontbreekt. Dit is zeer waarschijnlijk een van de grote klimaatproblemen van Breda.
3. Hittestress. De gedetailleerde info voor Breda geeft wel een indicatie, maar is moeilijk bruikbaar. Het geeft weer het verschil met het buitengebied, maar dat hoeft natuurlijk geen probleem te zijn. De duur van tropische nachten is wel een door wetenschap geaccepteerd en beschreven verschijnsel. Ik heb daarom deze info afgehaald van de klimaateffectatlas. Ze wijst op grote toekomstige hitteproblemen voor Breda.
4. Paalrot: wordt door klimaateffectatlas op enkele plekken aangeduid. Ik denk niet dat alles klopt. Wel belangrijk, want als er een probleem is duidt dat meestal op grote kosten.
5. Voor droogte zijn 2 bronnen gebruikt. De klimaateffectatlas geeft veel gebieden weer met lage grondwaterstand. Deze info wordt door Alterra niet heel betrouwbaar geacht. Er is extra droogte te verwachten door onttrekkingen van drinkwater, de belangrijkste punten zijn aangeduid.
6. Voor natuurbrand risico was weinig info beschikbaar, deze was globaal aangeduid. Dit is echt belangrijk onderwerp voor vervolgonderzoek, want kan gepaard gaan met veel menselijk leed en hoge kosten
7. Op enkele plekken geeft de klimaateffectatlas bodemdaling aan. Deze info wordt door Alterra niet heel betrouwbaar geacht.

Conclusie moet zijn dat Breda een kwetsbare stad is voor klimaatveranderingen. De stad kent weinig voorzieningen op gebied van wateroverlast en hittestress en biodiversiteit. Mogelijk is ook brandgevaar een grote toekomstige bedreiging. Overigens liggen de oplossingen grotendeels in de stad, maar ook in het buitengebied.

3.5 Kwetsbare functies, wijken en gebeurtenissen (TH)

De klimaatveranderingen hebben grote maatschappelijke gevolgen. Op deze kaart zijn enkele aandachtspunten aangeduid. Het zijn indicaties, het zou goed zijn om dit aspect zorgvuldig te onderzoeken, bijvoorbeeld met GGD, zorgorganisaties, evenementenbureaus etc.

- Kwetsbare functies: Ziekenhuizen, tehuizen en onderwijsinstellingen. S.v.p. enkele met naam noemen!
- Kwetsbare wijken, wat betreft leeftijd bewoners. Graag ook kaartje van dichtheden per wijk.
- Gebeurtenissen: PM



Themakaart TD Wateroverlast

Waterschade



Bui 02 schade

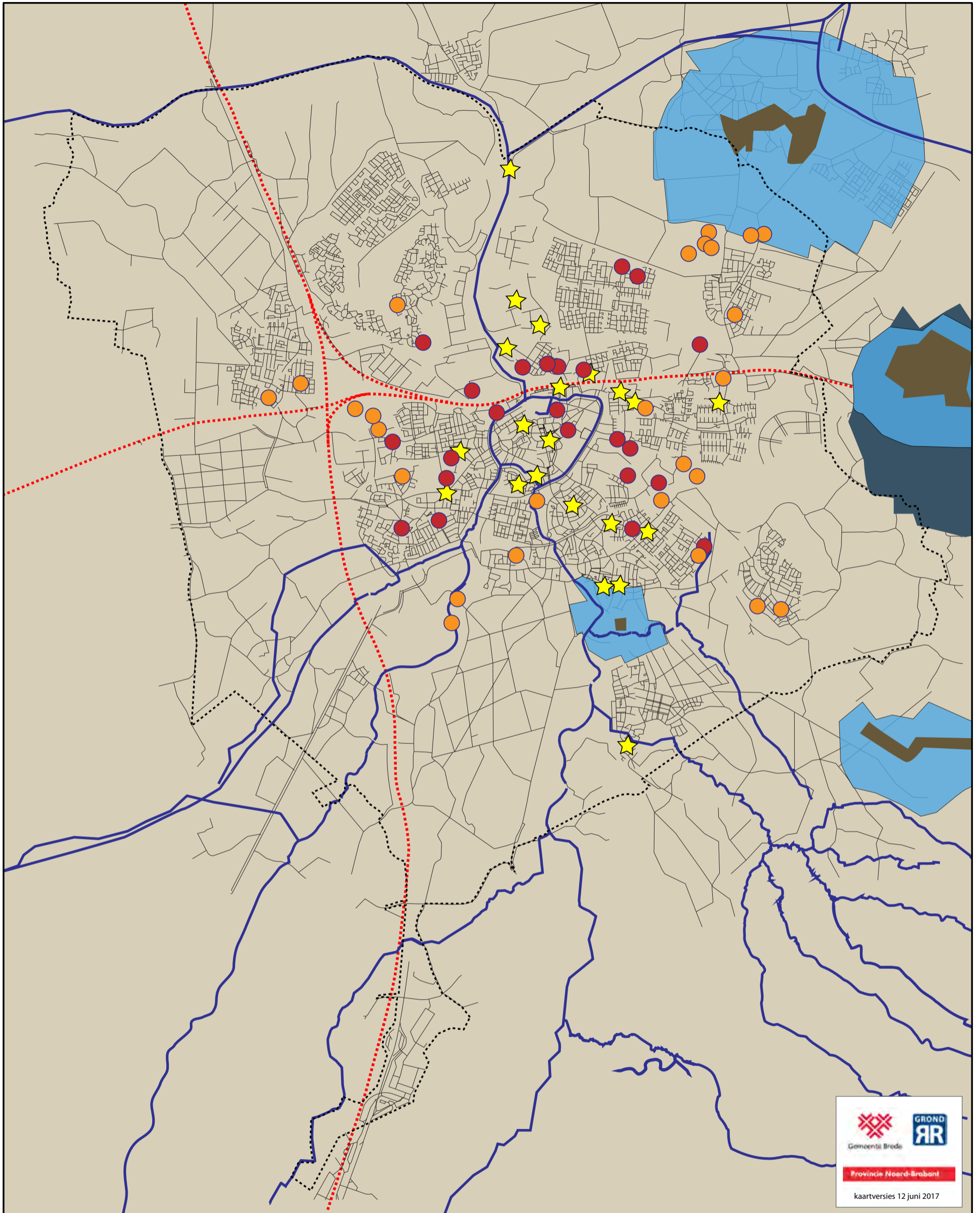


Overstroming

- T10
- T25 (+10)
- T50 (+25+10)
- T100 (+10+25+50)

Ondergrond

- woongebied
- werkgebied

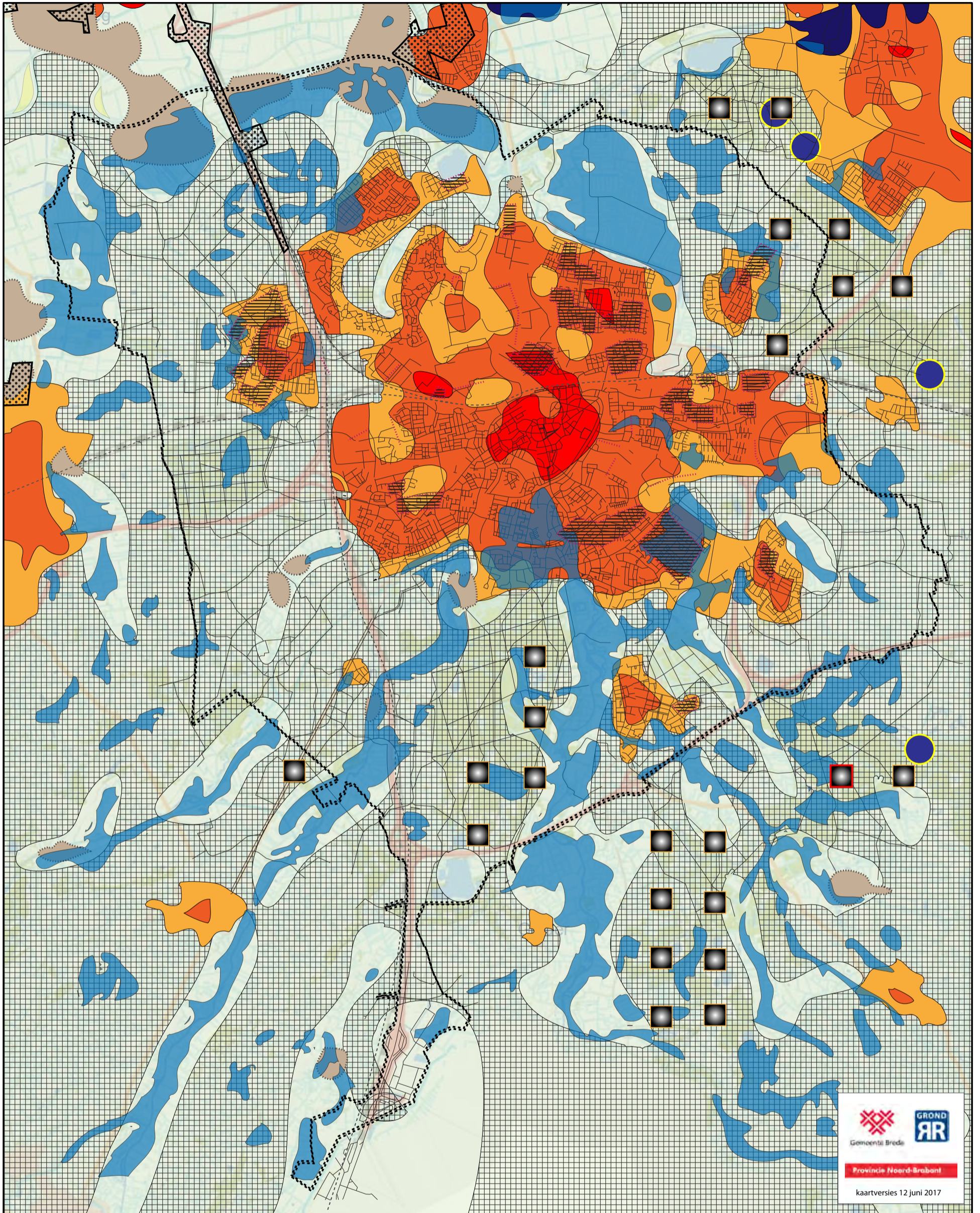


Themakaart TE - Kwaliteit bodem en water

- | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|---|--|
| Bodemkwaliteit | Bodemenergie | Waterkwaliteit grondwater | Waterkwaliteit oppervlaktewater |
| ★ spoedlocatie (E1) | ● open WKO systeem (E5) | ■ grondwaterbescherming 25 jaarszone (E4) | — KRW waterlichaam (E2) |
| □ kwaliteit toplaag (PM) | ● gesloten WKO systeem (E5) | ■ boringsvrije zone (E4) | |















 Provincie Noord-Brabant
 kaartversies 12 juni 2017

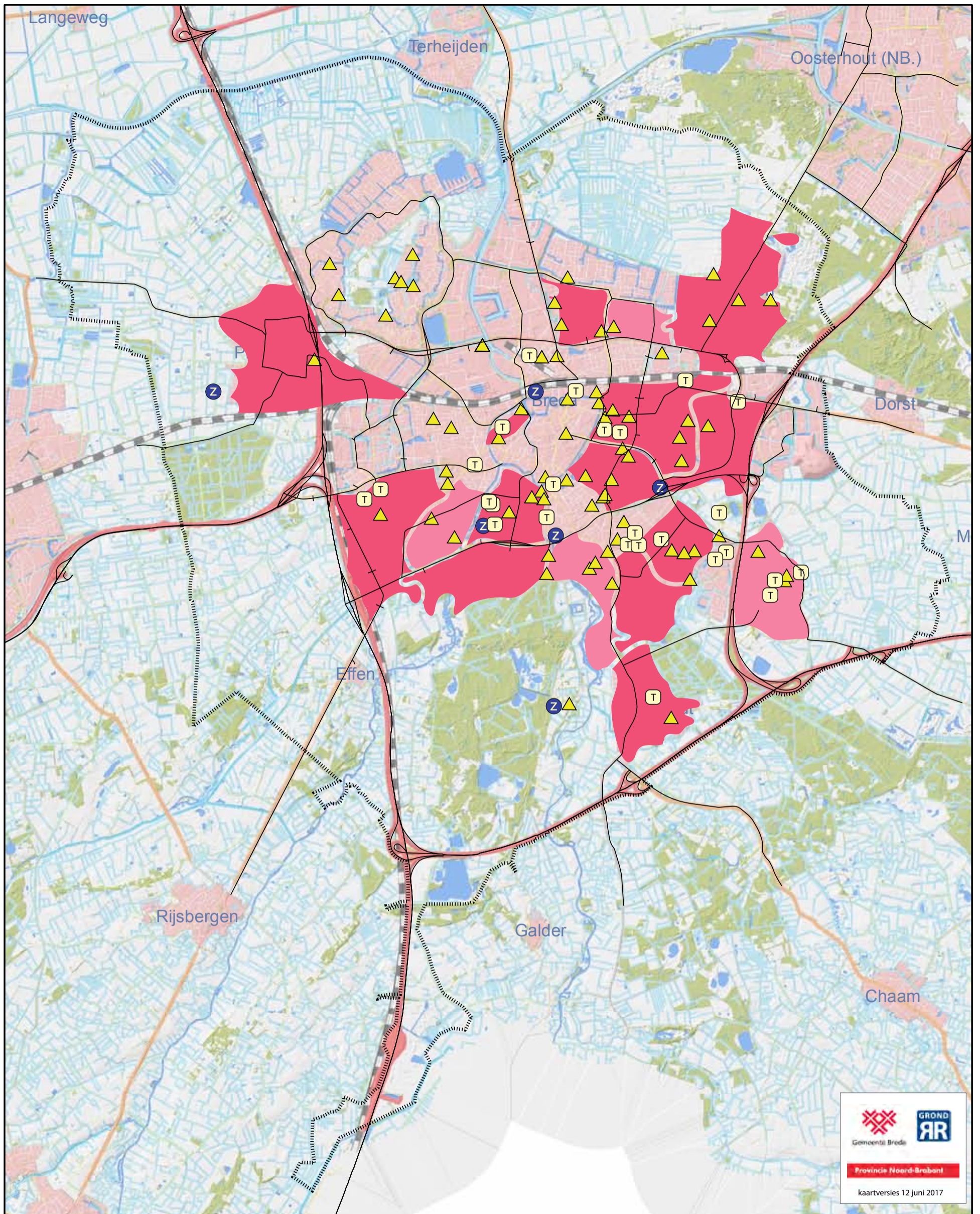








 Provincie Noord-Brabant
 kaartversies 12 juni 2017

Themakaart TG Ruimtelijke Klimateffecten

- | | | | |
|--|---|---|--|
|  Overstroming vanuit Noordzee |  Hittestress, nachten + 20C in 2050 meer dan 4 weken |  Paalrot |  Natuurbrand hoog risico |
|  Wateroverlast T100 |  3 weken |  Droogte/ lage grondwaterstand |  Natuurbrand middelmatig risico |
|  Waterhinder op straat |  2 weken |  Droogte door onttrekkingen |  Bodemdaling |



Themakaart H - Kwetsbare functies, wijken en gebeurtenissen

Kwetsbare functies		Kwetsbare wijken		Gebeurtenissen	
	Ziekenhuis		Hoog aandeel 85+		PM
	Tehuis		Hoog aandeel 75+		
	Onderwijsinstelling	PM	sterk verdicht		

Gemeente Breda

Marlon Tillmanns
Vincent Kuiphuis

Provincie Noord- Brabant

Frank van Lamoen

adviezen Alterra

Wim Timmermans
Gilbert Maas

GrondRR

Vincent Grond

