



Klimaatneutraal TNP

Een routekaart naar 2050



De gemeente Bergen op Zoom heeft de doelstelling om conform de Grote Oogst vóór 2050 een vitale economie te hebben, waarin de uitstoot van broeikasgassen met 95% is teruggebracht ten opzichte van 1990. Tevens heeft de gemeente Bergen op Zoom in 2050 een 100% circulaire economie en klimaatbestendig en water robuust ingericht. Het verduurzamen van bedrijventerrein Theodorushaven, Noordland en De Poort (hierna: TNP) kan hier een groot aandeel in hebben.

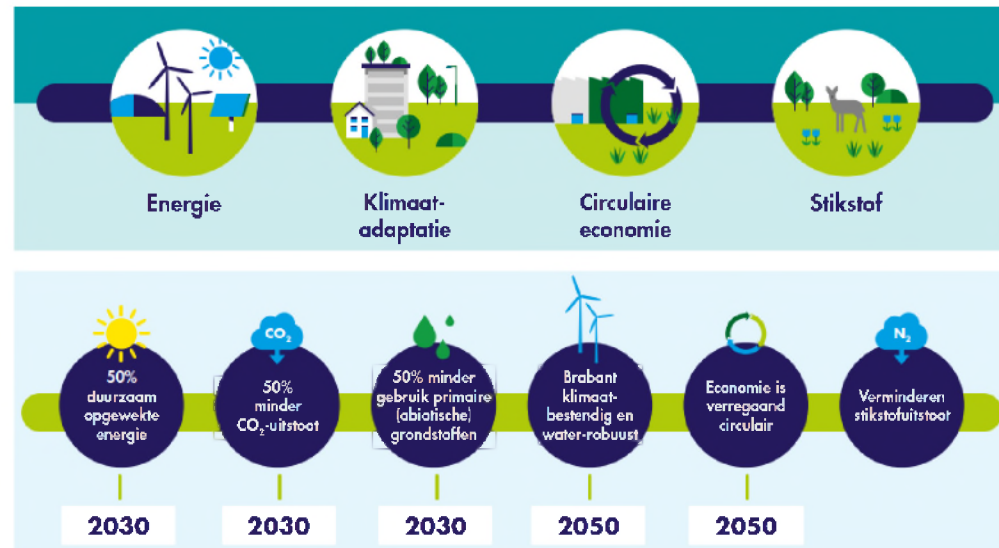
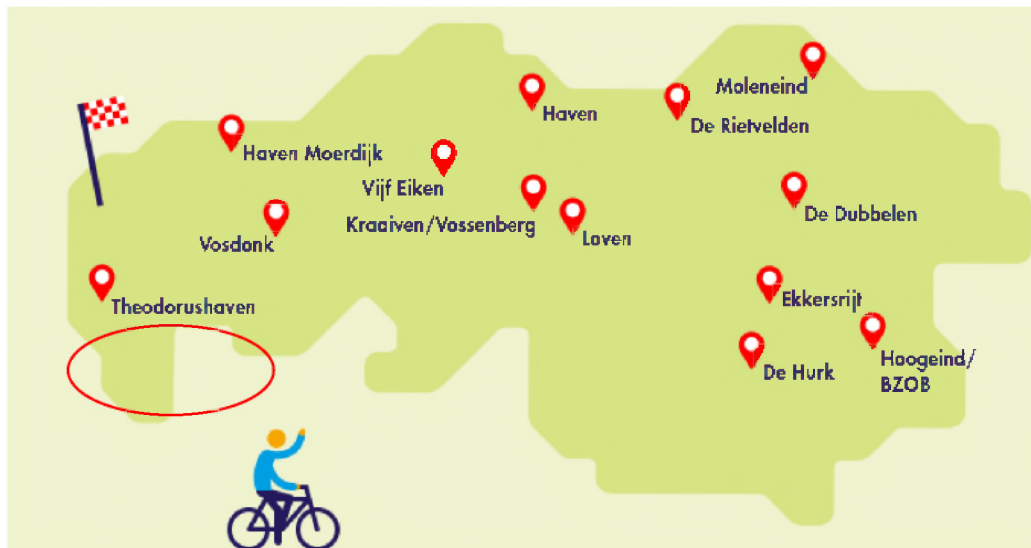
De ambitie ligt de komende jaren sterk op het realiseren van een klimaatneutrale leefomgeving. Bedrijventerreinen vormen hierin een belangrijke schakel. Op een bedrijventerrein komen productie, logistiek, werkomstandigheden en woon-werkmobiliteit samen. Het bedrijventerrein is nu een 'grijze' omgeving waar veel energie en grondstoffen worden verbruikt.

Het verduurzamen van TNP en de mogelijkheden vanuit Grote Oogst zorgen vandaag voor momentum om gemeentelijke en provinciale klimaatdoelstellingen te behalen. Het is van belang te starten met een inventarisatie van de uitdagingen op TNP en welke scenario's mogelijk zijn om te komen tot een CO2-neutraal, klimaatadaptief en circulair bedrijventerrein.



Het verduurzamen van TNP is naast een gemeentelijke ambitie ook op provinciaal niveau een belangrijk project. Met het project 'Grote Oogst' geeft de provincie uitvoering aan haar ambitie en intentie om de verduurzaming van bedrijventerreinen te versnellen.

Vanuit de Grote Oogst nemen 13 bedrijventerreinen een actieve rol, waaronder TNP. Hier liggen veel kansen én grote opgaven binnen de prioritaire thema's: Energie, Circulaire Economie, Klimaatadaptatie en Stikstof.





De ontwikkeling van een routekaart voor een klimaatneutraal TNP 2050 vraagt om diverse methoden. Middels diverse data en bestaande onderzoeken is gewerkt richting een routekaart. Een geodata analyse brengt de scope en de omvang van het gebied in kaart. Vervolgens zijn voor de thema's Energie, Circulaire Economie en Klimaatadaptatie QuickScans uitgevoerd. Met deze QuickScans is onderzocht wat de huidige situatie is op het bedrijventerrein en wat er nodig is om klimaatneutraal te worden.

Met bovenstaande analyses zijn verschillende maatregelen op de thema's energie, klimaatadaptatie en circulaire economie uitgewerkt. Dit samen heeft geresulteerd in een routekaart klimaatneutraal 2050.



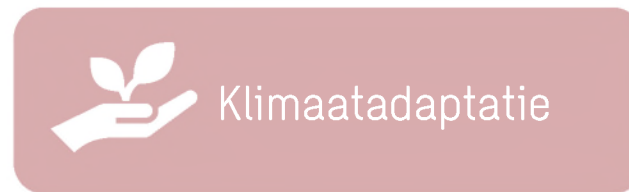


Dit adviesrapport is opgedeeld in de diverse thema's. Van elk thema wordt inhoudelijk de definitie, de (gemeentelijke) doelstellingen, de mogelijkheden en de kansrijkheid van de oplossing toegelicht. Door het groot aantal thema's is gekozen voor een interactief rapport. Hierdoor kan makkelijk geschakeld worden tussen de thema's in het hoofddocument, maar ook tussen het hoofddocument en de verdiepende bijlages.

Rechts onderin staat een home knop die u altijd terugbrengt naar dit hoofdmenu.

Verder staan in de tekst snelkoppelingen (grijs onderstreept) die u richting bijlages sturen voor aanvullende informatie. De knop linksonder brengt u terug naar het begin van het hoofdstuk óf van de bijlage terug naar de pagina waar u was gebleven.

Klik op één van de onderstaande pictogrammen om naar een thema te gaan.



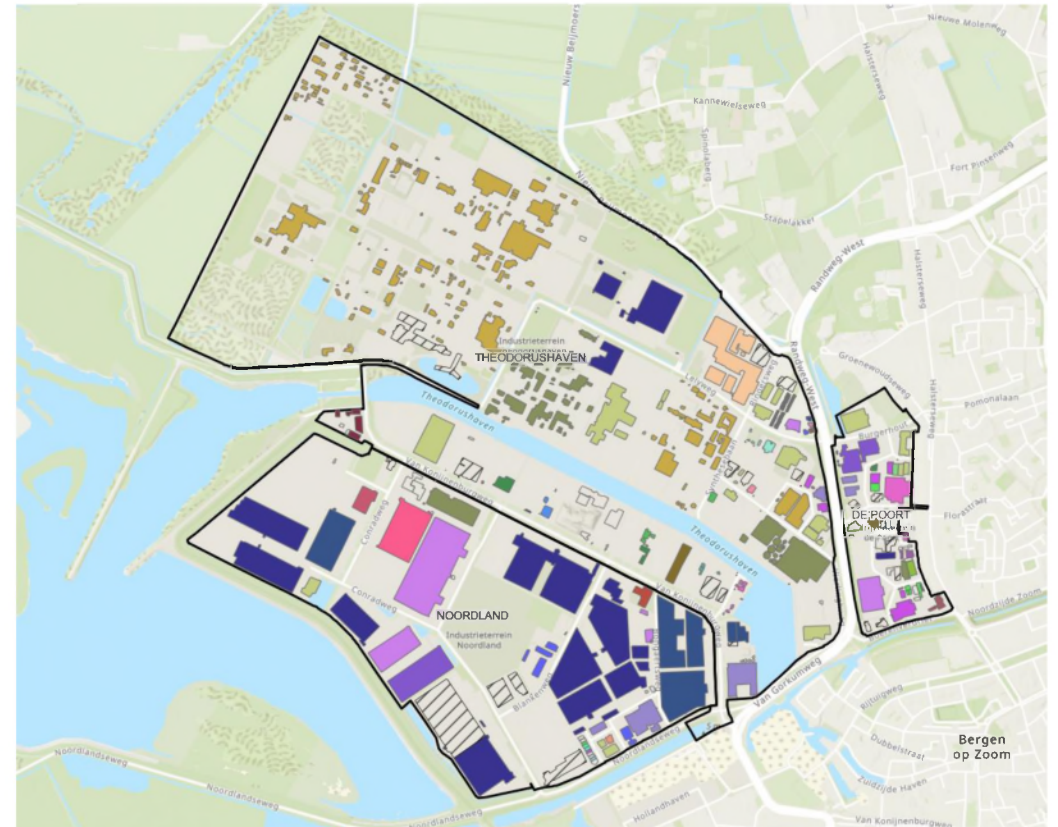


Scope van het plangebied: Theodorushaven, Noordland en De Poort

Het multimodaal ontsloten bedrijventerrein TNP bestaat uit de drie bedrijventerreinen Theodorushaven, Noordland en De Poort, die naast elkaar gelegen zijn ten noordwesten van het stadcentrum van Bergen op Zoom. Op het terrein liggen circa 470 panden die in bedrijf die een belangrijke economische motor zijn voor de gemeente Bergen op Zoom.

Het terrein ligt gelegen aan het Volkerak-Zoommeer en vervult een belangrijke logistieke rol en is een schakel tussen de haven van Antwerpen en Rotterdam.

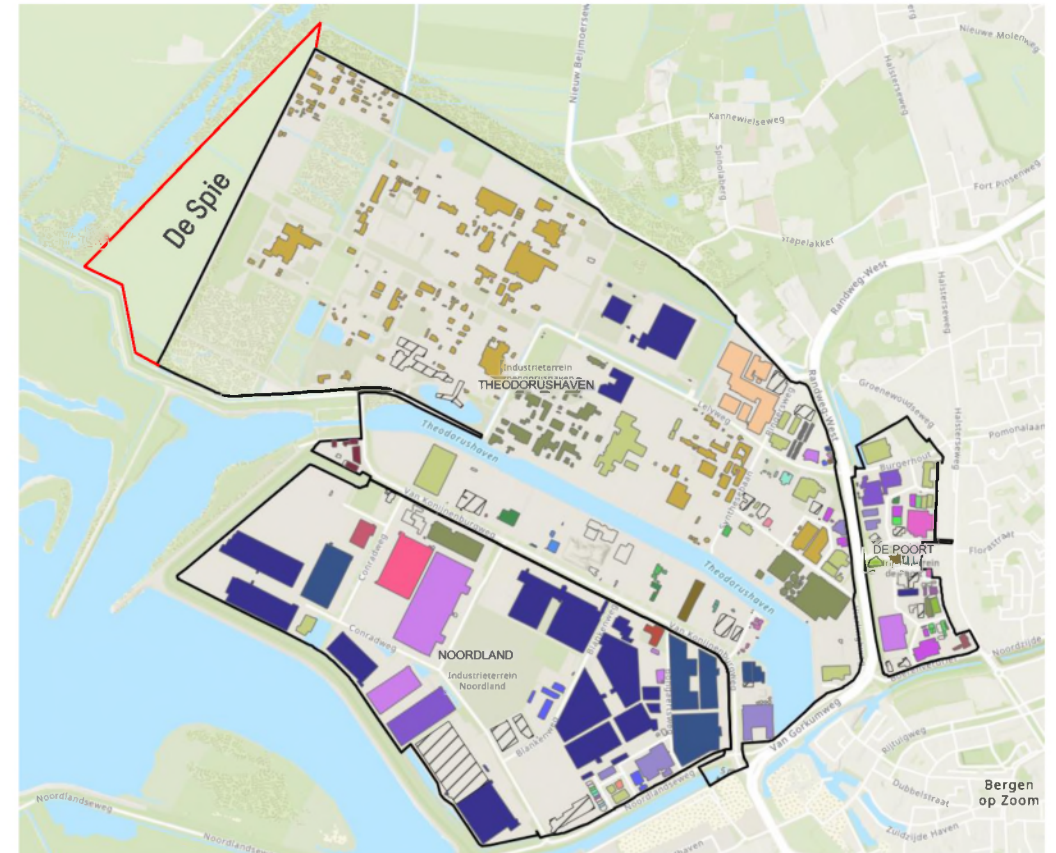
TNP heeft een belangrijke rol en zal mee moeten met de klimatologische ontwikkelingen die steeds urgenter worden. TNP zal moeten inspelen op de huidige en toekomstige klimaatverandering, het verduurzamen van haar bedrijfsprocessen en zich moeten ontwikkelen naar een een circulaire economie.





Voor het bepalen van de begrenzing van bedrijventerrein TNP is gebruik gemaakt van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)¹. Deze begrenzing zal in het vervolg van deze studie worden gebruikt als basis kaartlaag. Echter wordt een stuk (ongeregistreerde) grond niet meegenomen door de BAG. Dit stuk grond heet onofficieel 'De Spie' en is in eigendom van bedrijf Sabic. De kaart hiernaast weergeeft De Spie middels het rood omlijnende gebied.

Voor De Spie zijn plannen geweest voor het realiseren van verduurzamingsprojecten, onder meer zon-PV en een biovergister. Tot op heden ligt de grond braak en is het gebied nog steeds kansrijk voor verduurzamingsprojecten.



¹ [Home - BAG \(overheid.nl\)](https://overheid.nl)

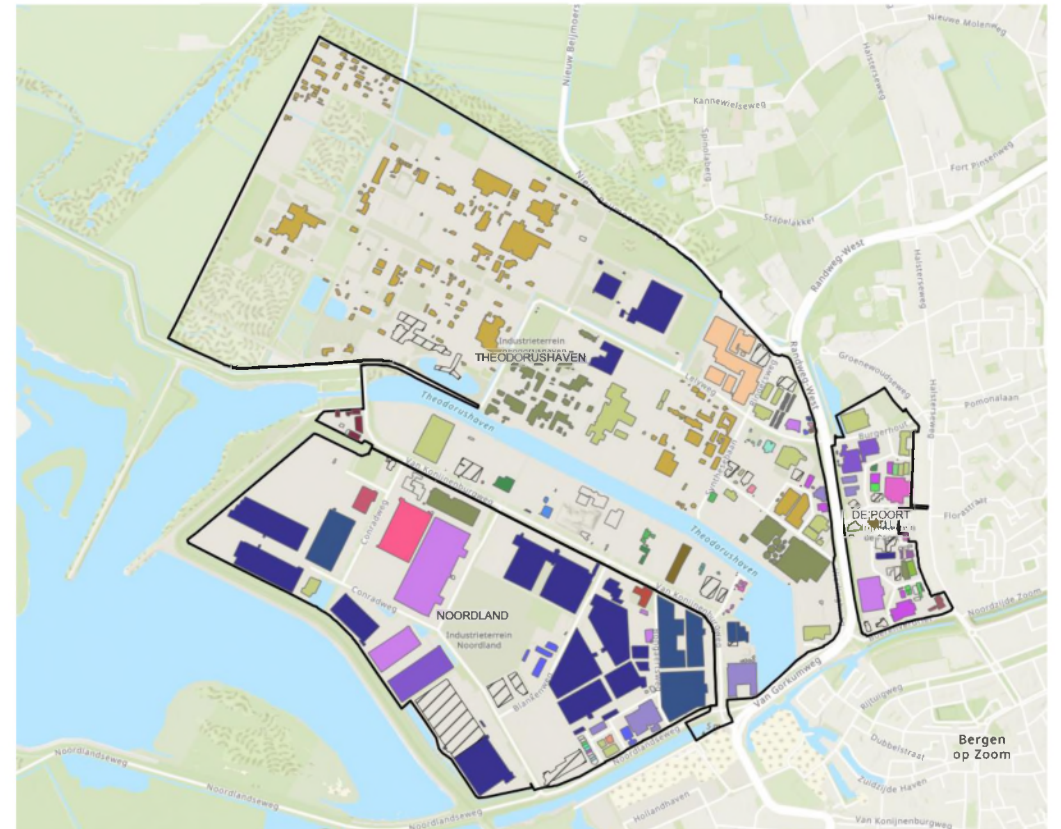




Middels een geodata analyse zijn alle bedrijven in kaart gebracht en in een online dashboard gezet. De bedrijven zijn gekoppeld aan BAG data¹ en middels GIS Technologie van Esri Inc. zijn de bedrijfsprocessen (op basis van SBI-codes) in kaart zijn gebracht. Bovendien is een KLIC analyse en zon-PV potentiëstudie uitgevoerd waarmee alle kabels en leidingen en de potentie van zonnepanelen op daken in kaart zijn gebracht. Voor de geodata analyse is een digitaal dashboard ontwikkeld.

Aan de hand van bovenstaande data, twee stakeholdersessies en een vragenlijst zijn in grote lijnen de productieprocessen geïdentificeerd, inclusief globaal het energieverbruik², CO₂-uitstoot en gebruik van materiaal en grondstoffen.

Uit bovenstaande inventarisatie zijn tevens de 10 grootste bedrijven op basis van werknemers, de top 10 arbeidsplaatsen per sector de 25 grootste energieverbruikers en de top 6 CO₂-uitstoters geïdentificeerd.



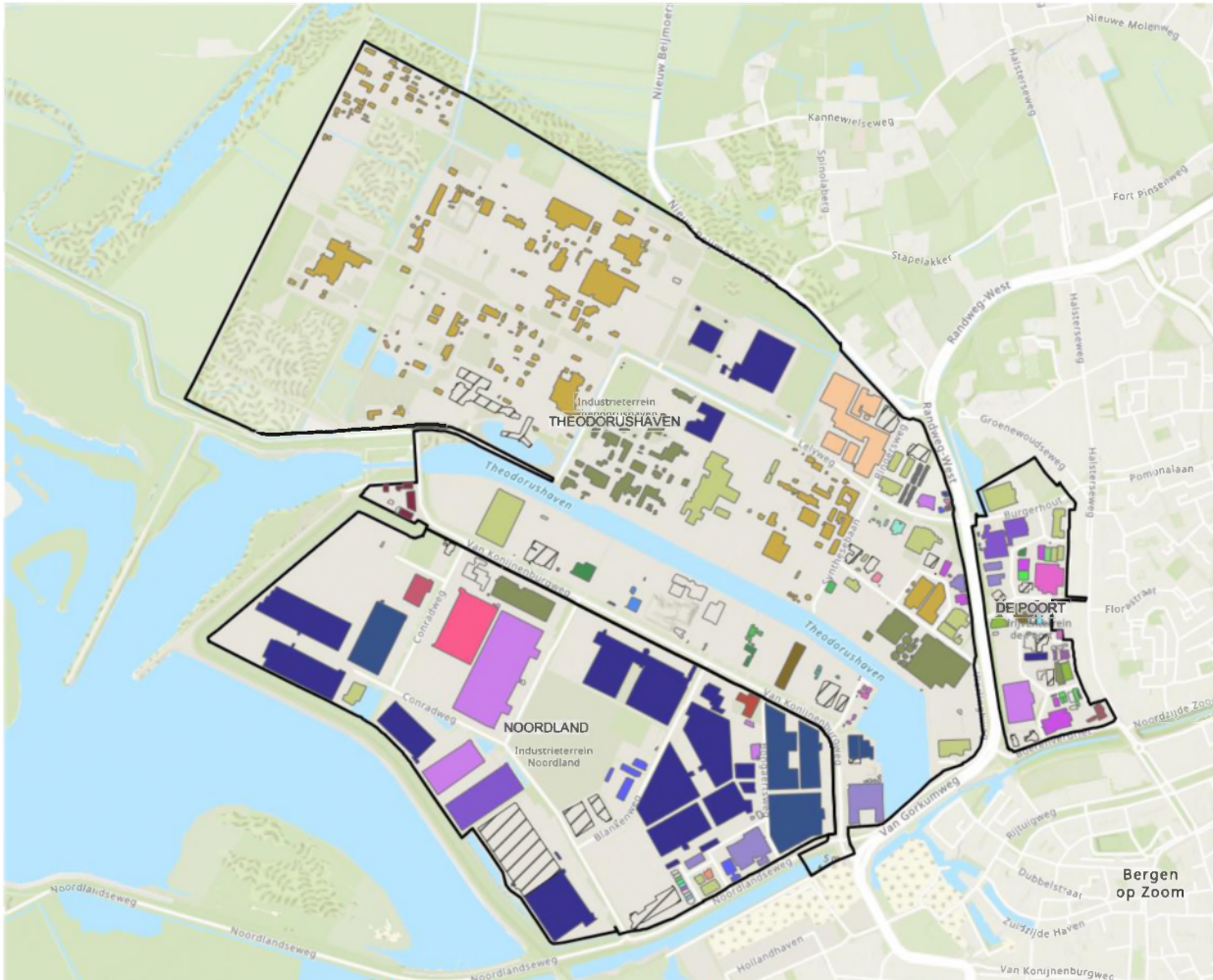
¹ [Home - BAG \(overheid.nl\)](#)

² Van veel bedrijven is geen data ontvangen, daarom wordt in dit rapport met name gewerkt met kentallen.





Scope van het plangebied: Huidige bedrijvigheid



- Afvalinzameling en -behandeling; voorbereiding tot recycling
- Algemene burgerlijke en utiliteitsbouw en projectontwikkeling
- Beveiliging en opsporing
- Detailhandel (niet in auto's)
- Dienstverlenende activiteiten op het gebied van informatietechnologie
- Dienstverlening voor de winning van delfstoffen
- Facility management, reiniging en landschapsverzorging
- Gespecialiseerde werkzaamheden in de bouw
- Grond-, water- en wegenbouw (geen grondverzet)
- Groothandel en handelsbemiddeling (niet in auto's en motorfietsen)
- Handel in en reparatie van auto's, motorfietsen en aanhangers
- Holdings (geen financiële), concerndiensten binnen eigen concern en managementadvisering
- Levensbeschouwelijke en politieke organisaties, belangen- en ideële organisaties, hobbyclubs
- Mix
- Opslag en dienstverlening voor vervoer
- Overige zakelijke dienstverlening
- Rechtskundige dienstverlening, accountancy, belastingadvisering en administratie
- Reclame en marktonderzoek
- Reparatie en installatie van machines en apparaten
- Sport en recreatie
- Reclame en marktonderzoek
- Reparatie en installatie van machines en apparaten
- Sport en recreatie
- Verhuur en lease van auto's, consumptieartikelen, machines en overige roerende goederen
- Verhuur van en handel in onroerend goed
- Vervaardiging van chemische producten
- Vervaardiging van meubels
- Vervaardiging van overige niet-metaalhoudende minerale producten
- Vervaardiging van papier, karton en papier- en kartonwaren
- Vervaardiging van producten van metaal (geen machines en apparaten)
- Vervaardiging van producten van rubber en kunststof
- Vervaardiging van voedingsmiddelen
- Vervoer over land
- Financiële instellingen (geen verzekeringen en pensioenfondsen)
- Primaire houtbewerking en vervaardiging van artikelen van hout, kurk, niet en vlechtwerk (geen meubels)
- Architecten, ingenieurs en technisch ontwerp en advies; keuring en controle
- Ondernijms
- Levensbeschouwelijke en politieke organisaties, belangen- en ideële organisaties, hobbyclubs
- Eet- en drinkgelegenheden



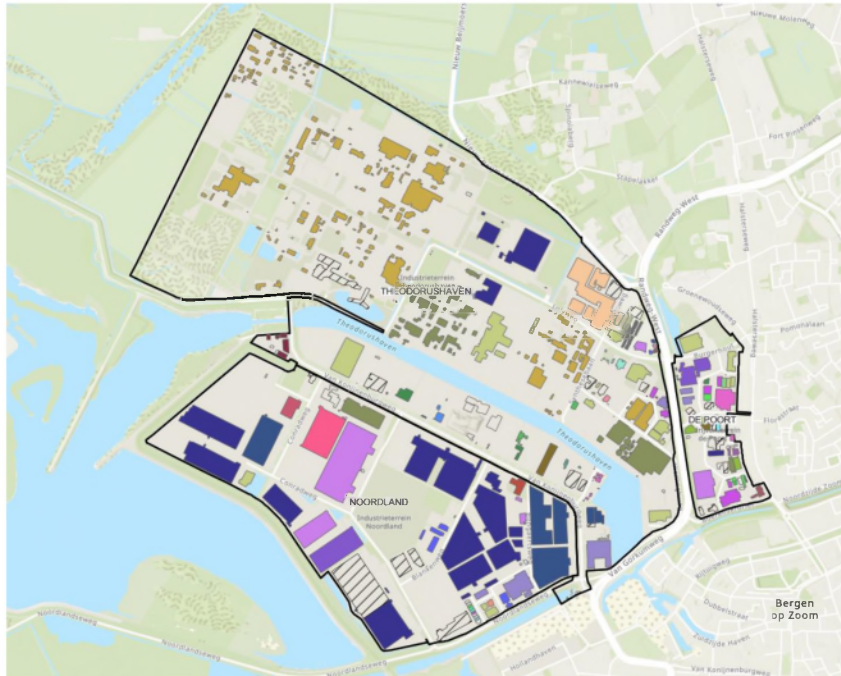


Scope van het plangebied: Huidige bedrijvigheid

Op TNP staan diverse bedrijven, hiernaast staat een overzicht van het aantal bedrijven gecategoriseerd op SBI-code. Een SBI-code is een getal van 4 of 5 cijfers en geeft aan wat de activiteit van een onderneming is.

Op TNP staat een grote diversiteit aan bedrijven. Met name groothandel, logistiek en chemische industrie zijn aanwezig op TNP.

Hoofdcategorie SBI-code	Aantal op TNP
Groothandel en handelsbemiddeling (niet in auto's en motorfietsen)	31
Opslag en dienstverlening voor vervoer	14
Handel in en reparatie van auto's, motorfietsen en aanhangers	13
Vervoer over land	9
Vervaardiging van chemische producten	6
Vervaardiging van producten van metaal (geen machines en apparaten)	6
Verhuur van en handel in onroerend goed	5
Verhuur en lease van auto's, consumentenartikelen, machines en overige roerende goederen	4
Sport en recreatie	4
Gespecialiseerde werkzaamheden in de bouw	4
Algemene burgerlijke en utiliteitsbouw en projectontwikkeling	4
Vervaardiging van voedingsmiddelen	4
Reparatie en installatie van machines en apparaten	3
Grond-, water- en wegenbouw (geen grondverzet)	3
Architecten, ingenieurs en technisch ontwerp en advies; keuring en controle	3
Financiële instellingen (geen verzekeringen en pensioenfondsen)	3
Facility management, reiniging en landschapsverzorging	3
Overige zakelijke dienstverlening	3
Vervaardiging van overige niet-metaalhoudende minerale producten	3
Rechtskundige dienstverlening, accountancy, belastingadvisering en administratie	2
Holdings (geen financiële), conerndiensten binnen eigen concern en managementadvisering	2
Gezondheidszorg	2
Detailhandel (niet in auto's)	2
Vervaardiging van papier, karton en papier- en kartonwaren	2
Vervaardiging van producten van rubber en kunststof	2
Afvalinzameling en -behandeling; voorbereiding tot recycling	2
Dienstverlenende activiteiten op het gebied van informatietechnologie	2
Onderwijs	2
Levensbeschouwelijke en politieke organisaties, belangen- en ideële organisaties, hobbyclubs	2
Primaire houtbewerking en vervaardiging van artikelen van hout, kurk, riet en vlechtwerk (geen meubels)	1
Eet- en drinkgelegenheden	1
Reclame en marktonderzoek	1
Beveiliging en opsporing	1
Vervaardiging van overige transportmiddelen	1
Arbeidsbemiddeling, uitzendbureaus en personeelsbeheer	1
Levensbeschouwelijke en politieke organisaties, belangen- en ideële organisaties, hobbyclubs	1
Afvalwaterinzameling en -behandeling	1
Dienstverlening voor de winning van delfstoffen	1
Vervaardiging van meubels	1
Primaire houtbewerking en vervaardiging van artikelen van hout, kurk, riet en vlechtwerk (geen meubels)	1
Maatschappelijke dienstverlening zonder overnachting	1
Eindtotaal	157



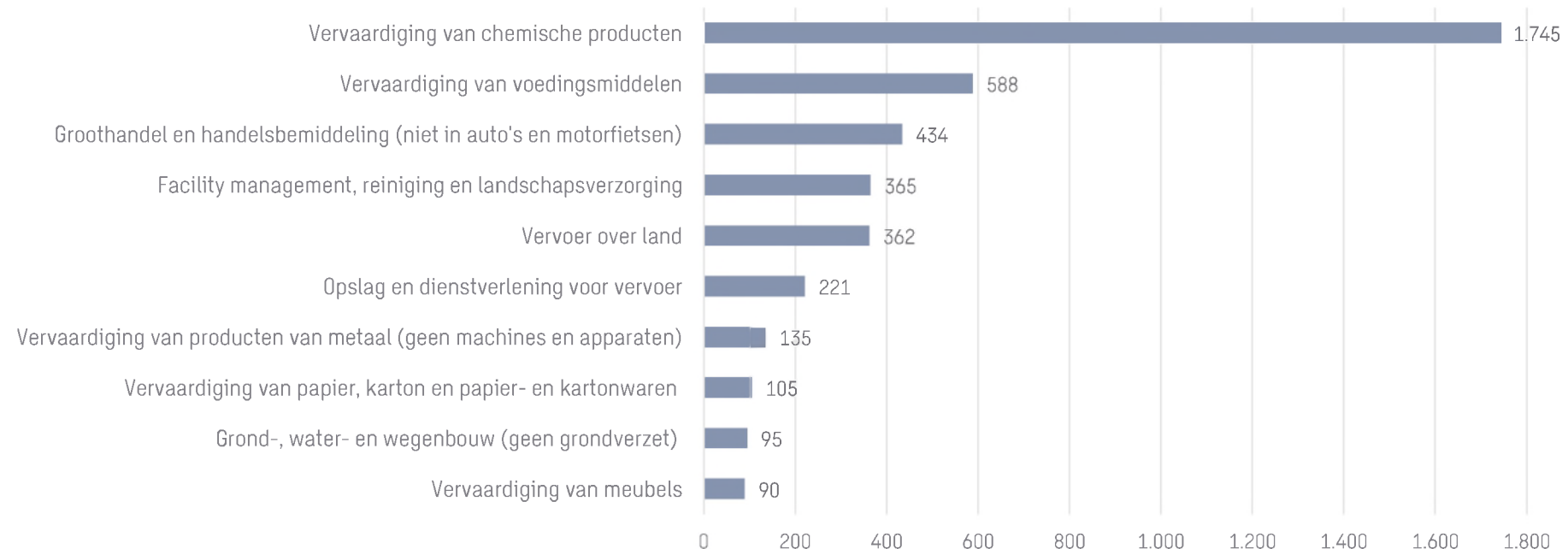


De inventarisatie van typen bedrijven op TNP op basis van de SBI hoofdcategorieën laat zien dat een aantal sectoren een grote vertegenwoordiging heeft op het bedrijventerrein.

Op basis van het aantal arbeidsplaatsen:

- Vervaardiging van **chemische producten** heeft veruit de grootste vertegenwoordiging.
- Vervaardiging van **voedingsmiddelen** heeft een groot aandeel.
- **Logistiek, transport, opslag, distributie gecombineerd** heeft ook een groot aandeel.

Aantal arbeidsplaatsen per sector

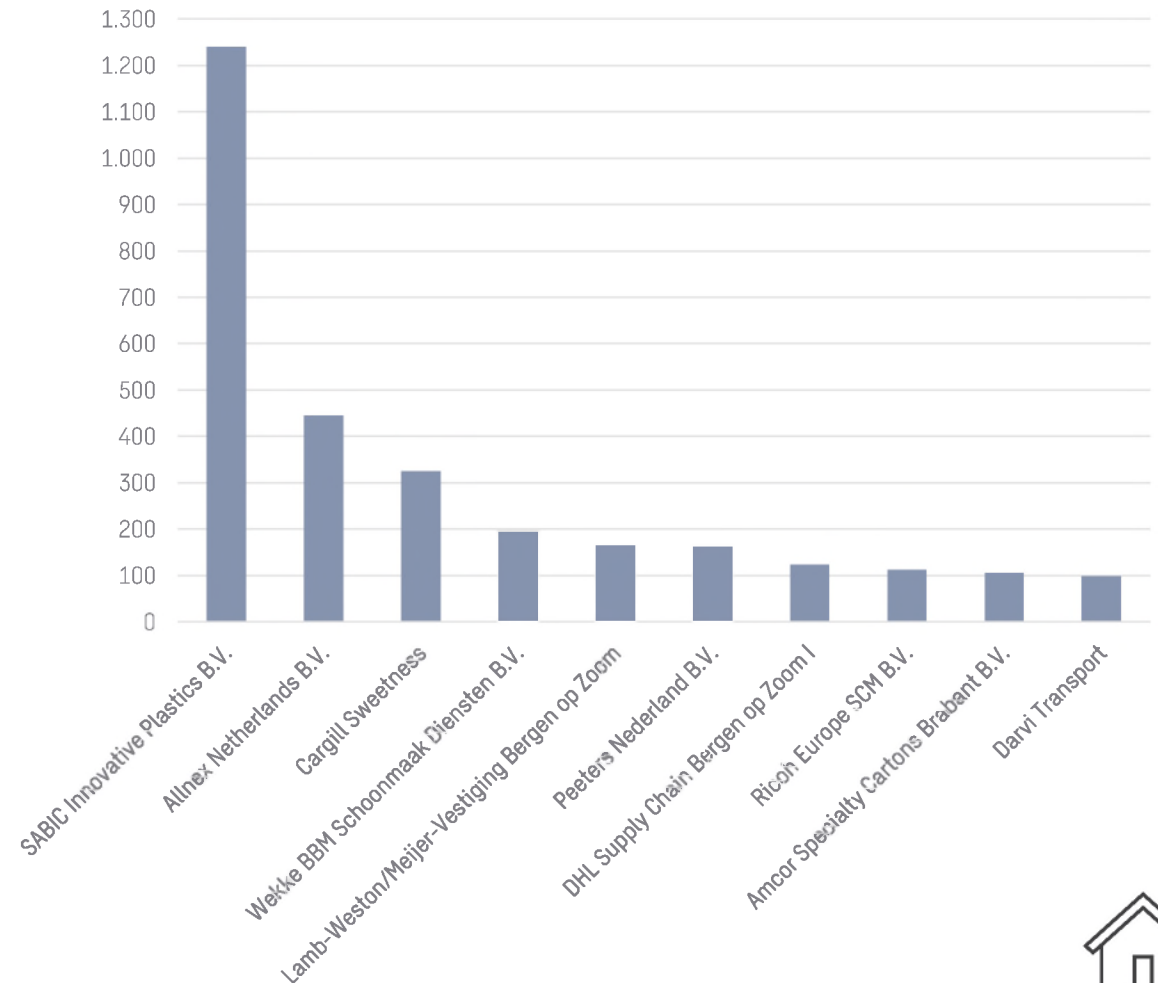




Ingezoomd op de grootte van de afzonderlijke bedrijven op het TNP (op basis van aantal arbeidsplaatsen) zijn er de volgende top 10 bedrijven, met als hoofdactiviteit:

1. **Sabic:** Productie korrels, films en platen van plastic (polycarbonaat).
2. **Allnex:** Producent harsen en materialen voor composieten en papier.
3. **Cargill:** Produceren zetmeel en glucose uit tarwe, bio-ethanol.
4. **Wekke BBM Schoonmaak Diensten:** Kantoor en industriële reiniging.
5. **Lamb Weston/Meijer:** Frieten en andere aardappel producten.
6. **Peeters Nederland:** Industriële reiniging en onderhoudswerkzaamheden.
7. **DHL Supply Chain BoZ:** Logistieke activiteiten voor Ricoh.
8. **Ricoh Europe SCM B.V.:** Groothandel in kantoormachines.
9. **Amcor Specialty Cartons Brabant B.V.:** Vervaardiging van verpakkingsmiddelen van papier en karton voor tabaksindustrie.
10. **Darvi Transport (nu H. Essers):** Geïntegreerde transport en logistiek, o.a. chemische industrie en plastics.

Top 10 grootste bedrijven op TNP (# arbeidsplaatsen)





Middels enquêtes, openbare kengetallen en overleggen met diverse partijen is data opgehaald. De nadruk lag met name op de grootverbruikers op TNP. Dit is tot de oplevering van dit rapport niet in zijn geheel gelukt. Het is op basis van SBI-codes goed na te gaan welke bedrijven op TNP grootverbruikers zijn. Om toch een beeld te schetsen van het elektriciteits- en gasverbruik zijn op basis van kentallen en vloeroppervlaktes berekeningen gemaakt. Dit zijn indicatieve getallen om de grootverbruikers uit het totaal aantal bedrijven op TNP te filteren. Op TNP staan wel een zestal bedrijven met een hoge CO₂-emissie, geregistreerd door de Nederlandse emissieautoriteit.

Vergunning-nummer	Exploitant	Emissies 2021 (in tonnen CO ₂)
NL-200400015	SABIC Innovative Plastics B.V.	231.952
NL-200400028	Air Liquide Industrie B.V.	70.081
NL-200400215	Cargill B.V.	51.161
NL-200500025	Lamb-Weston/Meijer V.O.F.	39.832
NL-201700808	Philip Morris Investments B.V.	15.961
NL-201000062	Asfalt Productie Maatschappij (APM) B.V.	4.768

Bron: Nederlandse emissieautoriteit

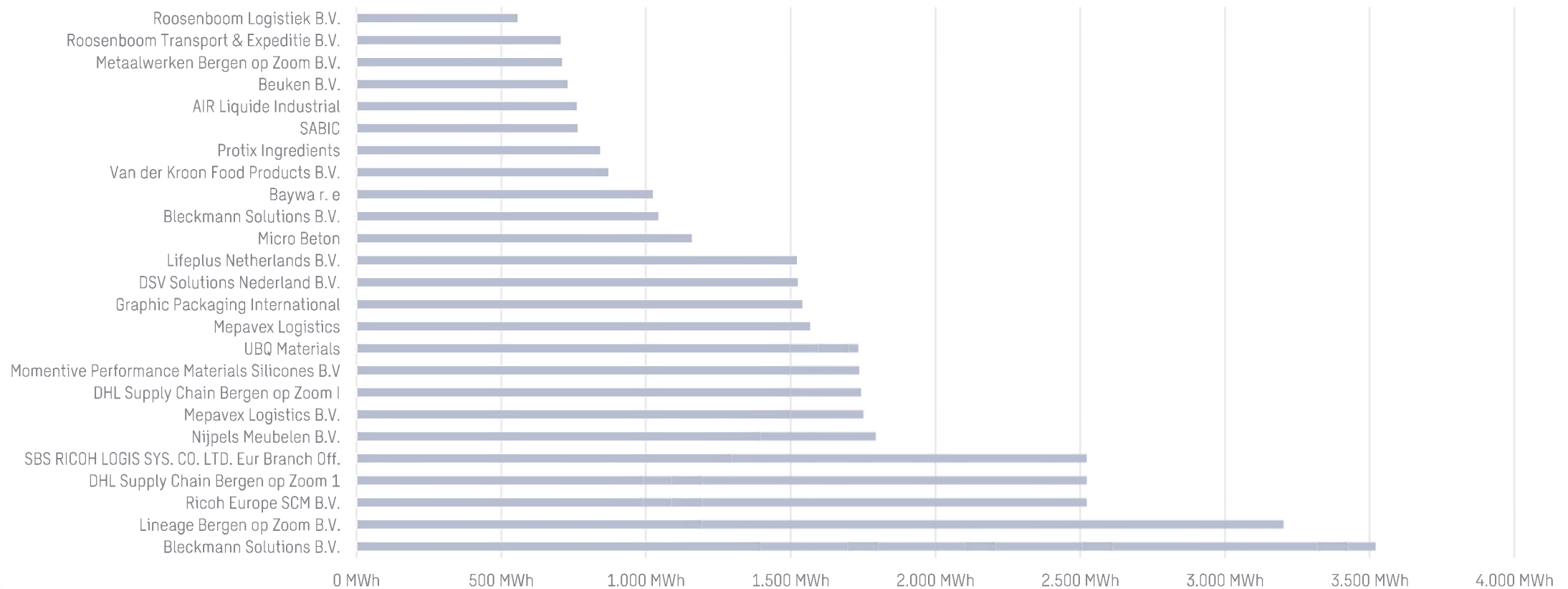




Scope van het plangebied: Top 25 elektriciteitsverbruikers

Op basis van kentallen vanuit SBI-codes in combinatie met vloeroppervlaktes van bedrijven zijn grove schattingen gemaakt van het elektriciteitsverbruik van bedrijven in 2018. Wel moet worden benadrukt dat dit in de werkelijkheid andere cijfers zijn. Zo heeft in de onderstaande tabellen Sabcic minder verbruik dan andere bedrijven, terwijl Sabcic juist de grootste verbruiker is. Ook staan grootverbruikers als Cargill en Lamb Weston Mijer hier niet tussen. Deze berekening geeft slechts een indicatie van eventuele grootverbruikers op TNP.

Top 25 geschatte elektriciteitsverbruik van bedrijven op TNP, 2018

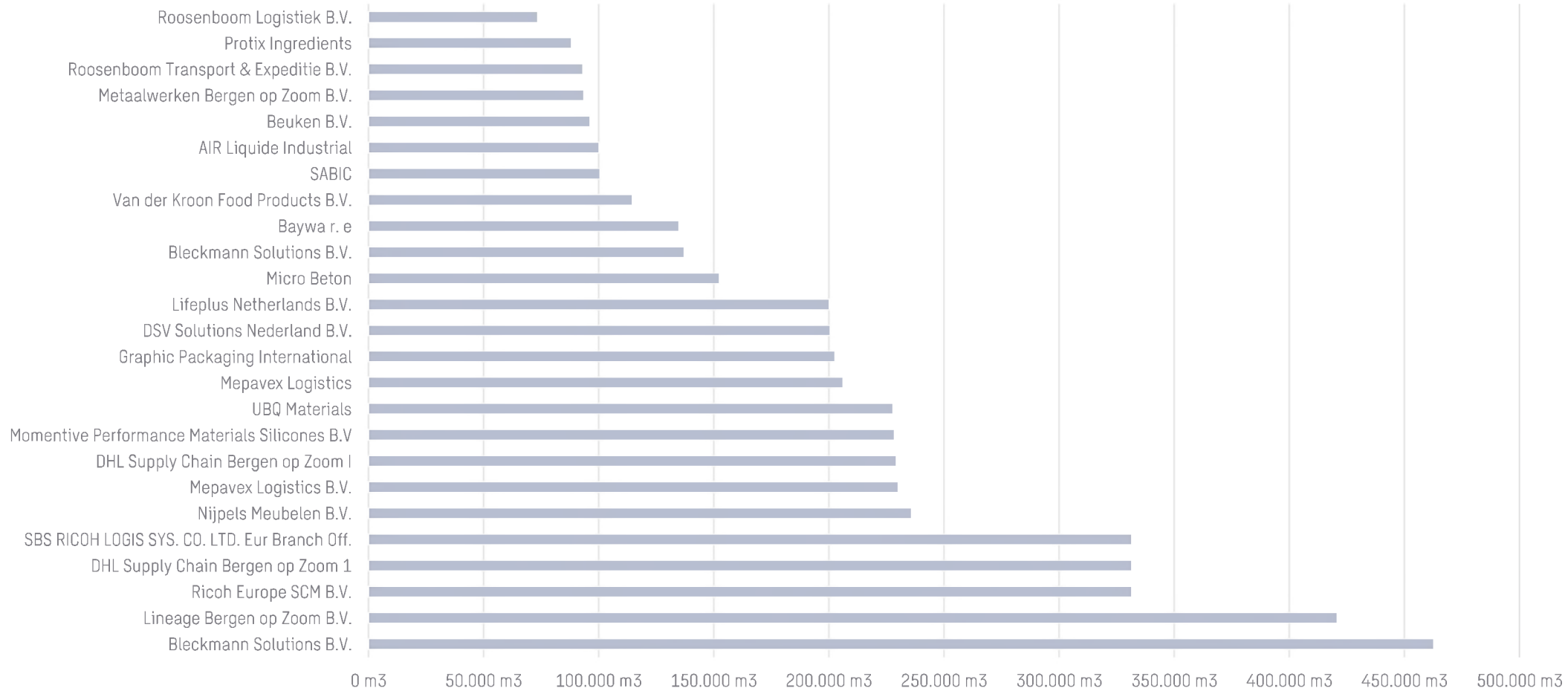


Bron: TNO: notitie kentallen Utiliteitsbouw. Referentie: TNP 2020 M10561





Top 25 geschatte gasverbruik bedrijven op TNP, 2018



Bron: TNO: notitie kentallen Utiliteitsbouw. Referentie: TNP 2020 M10561





Scope van het plangebied: Stakeholdersessies 1

Tijdens dit project zijn twee stakeholdersessies gehouden. Tijdens de eerste stakeholdersessie zijn vertegenwoordigers vanuit diverse bedrijven uitgenodigd om de huidige verduurzamingsmaatregelen binnen deze bedrijven op te halen. Dit is middels kaarten en de drie thema's opgehaald. Hieronder een samenvatting per bedrijf.

Bedrijvenvereniging TNP

Ziet potentie op daken en parkeerplaatsen voor energie en klimaatadaptatie.

Enexis:

Het net is vol dus ze gaan capaciteit uitbreiden. Daarnaast kijken ze naar alternatieve oplossingen.

Lamb Weston/Meijer vof:

Hebben een eigen roadmap ontwikkeld. Ze zien veel kansen in samenwerking op TNP.

Versteden

Terugleverproblemen zon-PV. Zijn bezig om glasvezel buizen om te zetten in nieuwe grondstoffen.

Concrete Valley:

Technisch mogelijk om van het gas af te gaan. Kijken naar alternatieven voor cement. Ervaren geen hitte stress door goed geïsoleerde gebouwen.

Green Recycling Company:

Willen zonnepanelen op daken en parkeerplaatsen. Gebruikt gerecycled PVC voor bouwblokken. Ze ervaren hittestress.

BOZ groep:

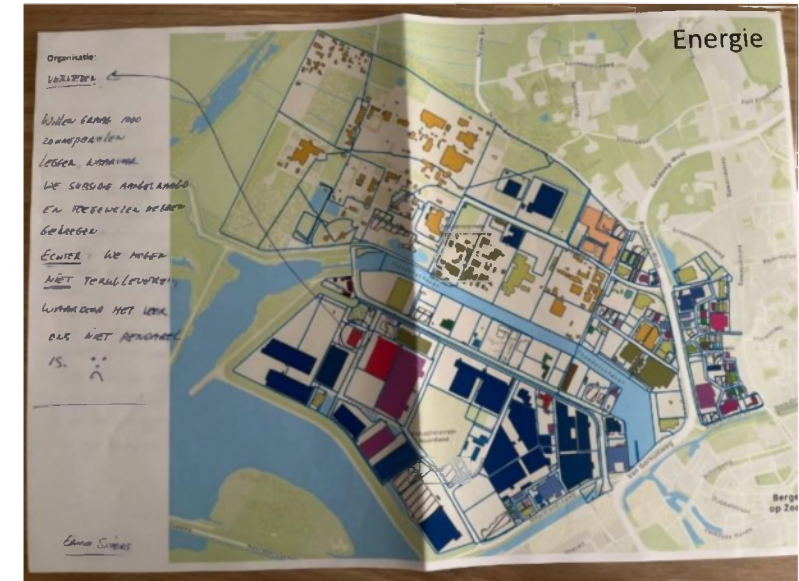
Heeft interesse in elektrolyzers. Ze ervaren hittestress.

Gasunie:

Gaat haar aardgassystemen ombouwen tot een waterstofnetwerk dat langs TNP loopt.

H.Essers/Mepavex:

Wil zonne-energie omzetten naar waterstofgas. Restwarmte gebruiken wordt al gebruikt. Verder veel bezig met afvalverwerking. Ze ervaren gematigde hittestress.





Tijdens de tweede sessie zijn diverse scenario's en bevindingen van de eerste analyse gepresenteerd en besproken.

Aanwezig:

- NV Nederlandse Gasunie
- De Hoop Bouwgrondstoffen
- Bedrijvenvereniging TNP
- Waterschap Brabantse Delta
- Ennatuurlijk
- Sabic
- Verstedend
- BOZ Groep
- Enexis
- Lamb Weston Meijer
- JFT West Brabant
- Gasunie

Energie

De mogelijkheden voor zowel zon- als windenergie zijn besproken. Voor beide opties zijn bedrijven bereidwillig om aan mee te werken. Echter blijft netcongestie en gelijktijdigheid een groot probleem. Een energie hub is goed ontvangen als oplossing. Tevens is een flexibele markt besproken, waar minder enthousiast op werd gereageerd door de flexibele contracten. Tot slot, waterstof kan gebruikt worden voor het verduurzamen van industriële processen, maar ook voor transport. Ennatuurlijk benoemde de wens voor een warmtenet op groen gas.

Klimaatadaptatie

Tijdens deze sessie kwamen met name witte daken ter sprake, deze daken zorgen voor een daling van temperatuur binnen in de gebouwen. Naast het wit maken van de daken kunnen bedrijven ook openbaar groen adopteren om het onderhoud te waarborgen.

Circulaire economie

Voor dit thema is biomassa als transitiebrandstof besproken en oplossingen buiten het TNP terrein, zoals de uitwisseling van grondstoffen en transport over water. Verder is het idee besproken om de biovergister van Sabic in te zetten het gehele bedrijventerrein. Tot slot start de betoncentrale met een pilot voor gerecycled beton in samenwerking met de gemeente.





Energietransitie





Op TNP is een scan gedaan naar diverse duurzame opwekmogelijkheden. Onderscheid wordt gemaakt tussen duurzame energie voor warmte en elektriciteit.

Warmte

Warmte wordt met name gebruikt voor het verwarmen van ruimtes en voor industriële processen. Op TNP wordt dit vooral opgewekt middels aardgas. Voor ruimteverwarming en industriële warmte zijn duurzame oplossingen mogelijk. Onderscheid wordt daarin gemaakt tussen Hoge- (HT), midden- (MT) en lage temperatuur (LT) oplossingen. Ook is er een verschil tussen een warmtebron en de opwektechniek. De diverse mogelijkheden worden nader toegelicht en naast elkaar gelegd om vervolgens de meest kansrijke oplossingen op TNP in kaart te brengen.

Elektriciteit

Het verduurzamen van het elektriciteitsverbruik kan op diverse manieren. De meest bekende methodes zijn zon en wind. Op TNP worden de potentie van zon op dak, zon op parkeerplaatsen (solar parking) en de mogelijkheden voor windturbines onderzocht.





Het centrale doel van het Klimaatakkoord van Parijs is het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen met 49% in 2030 ten opzichte van 1990. Dit kan worden bereikt door de uitstoot van broeikasgassen verder te verminderen en over te stappen op alternatieve duurzame energiebronnen zoals wind en zon. De gemeente Bergen op Zoom onderschrijft de centrale doelstelling en wil in 2050 op een eerlijke en sociaal rechtvaardige manier klimaatneutraal worden.

- 2030: 49% reductie van CO₂ ten opzichte van 1990;
- 2030: 10% energiebesparing ten opzichte van het energieverbruik van 2017 (606,8 TJ);
- 2030: Energieopwekking met wind: 684 TJ (0,19 TWh) en zon: 2664 TJ (0,74 TWh);
- 2050: Gemeente Bergen op Zoom klimaatneutraal.





Restwarmte Lineage Logistics

Van meerdere bedrijven op TNP is restwarmte beschikbaar. Woningcorporatie Stadlander en het bedrijf Lineage Logistics onderzoeken in een pilotproject of (en hoe) restwarmte drieduizend huishoudens van Stadlander kan verwarmen. Dit project wordt door de Grote Oogst als Icoonproject gezien op TNP.

Zon-PV

Er zijn veel bedrijven aan de slag met het realiseren van zonnepanelen op hun bedrijfsdaken. Momenteel gooit netcongestie roet in het eten, waardoor veel bedrijven de opgewekte energie niet kunnen terugleveren aan het net.

Biomassa Sabic

Op het terrein van het bedrijf Sabic zijn serieuze plannen voor het realiseren van een biomassacentrale voor het opwekken van proceswarmte (stoom). Dit plan is nog wel onderhevig aan bezwaren vanuit inwoners en de gemeenteraad.

Waterstof backbone Gasunie

Gasunie heeft vergevorderde plannen voor het aanleggen van een waterstofleiding, de “waterstofbackbone” waarvan het tracé langs TNP loopt. Meerdere bedrijven op TNP voeren al gesprekken voor een eventuele aansluiting op deze leiding, voor toepassing ten behoeve van warmte opwek of als grondstof.

Windpark Halsteren

Windpark Halsteren-Bergen op Zoom levert sinds 1992 duurzame elektriciteit in de Auvergnepolder. De huidige acht turbines staan er vanaf 2004 met een opgesteld vermogen van 7 MW en een jaarlijkse opwek van ca. 15 GWh. Vanaf 2013 heeft RWE verkenningen uitgevoerd naar mogelijkheden om het windpark te ‘repoweren’. Daartoe lijken mogelijkheden met het vervangen van de oude acht turbines door drie nieuwe turbines met een gezamenlijk opgesteld vermogen van 12 á 15 MW.



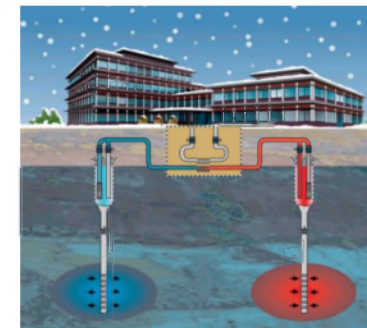


Klik op één van onderstaande afbeeldingen voor de beoordeling op de kansrijkheid van de warmtebron of warmtetechniek.

Warmtebronnen

WKO

Koude-warmteopslag of koude- en warmteopslag, ook wel warmte-koudeopslag of warmte- en koudeopslag, is een methode om energie in de vorm van warmte of koude op te slaan in de bodem. De techniek wordt gebruikt om gebouwen te verwarmen en/of te koelen.



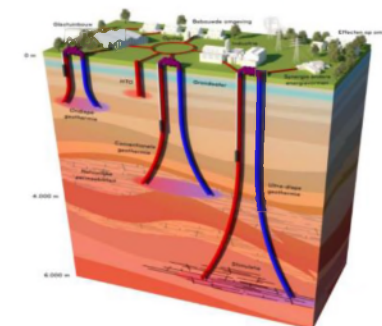
Aquathermie

Aquathermie is de verzamelterm voor duurzaam verwarmen en koelen met water. Het gaat om warmte en koude uit oppervlaktewater (TEO), afvalwater (TEA) en drinkwater (TED).



Geothermie

Geothermie is thermische energie, warmte, uit de diepe ondergrond. Er kan energie worden gewonnen door warmte te winnen uit diep onder het aardoppervlak gelegen warmtereservoirs. Deze aardwarmte kan ingezet worden voor verwarming, warm tapwater of industriële processen.





Klik op één van onderstaande afbeeldingen voor de beoordeling op de kansrijkheid van de warmtebron of warmtetechniek.

Warmtebronnen

Restwarmte

Restwarmte is warmte die vrijkomt bij een industrieel productieproces en daarbij niet meer economisch rendabel te gebruiken is.



Biomassa

Biomassa is een term voor materiaal van plantaardige of dierlijke herkomst, zoals hout, mais, mest, voedselresten of plantaardige olie. Het kan worden gebruikt als energiebron



Damwand

Door warmtewisselaars achter stalen damwanden aan te brengen kan warmte worden gewonnen uit het langsstromende water en de bodem.



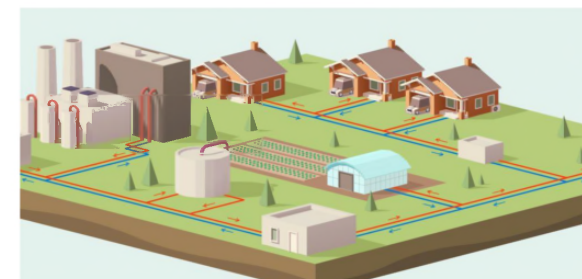


Klik op één van onderstaande afbeeldingen voor de beoordeling op de kansrijkheid van de warmtebron of warmtetechniek.

Warmtetechnieken

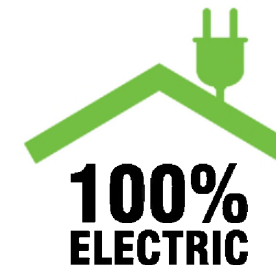
Warmtenet

Een warmtenet, ook wel stadsverwarming genoemd, is een collectieve oplossing om gebouwen te verwarmen. Een warmtenet is onderdeel van een totaal energiesysteem. Dit systeem is op te delen in een warmtebron, distributie en aflevering.



All-electric

Bij all-electric concepten wordt de volledige energievraag elektrisch ingevuld. Er wordt dus geen gas meer gebruikt voor verwarming, warm tapwater of industriële processen.



Waterstof

Waterstofgas is een energiedrager die aardgas kan vervangen met beperkte aanpassingen aan het gasnet en apparatuur. De duurzaamheid van waterstof hangt af van de (groene) productiewijze.





All-electric



Kleine bedrijven

- LT: Volledig elektrisch met een warmtepomp
- Isolatie

Warmtenet



Meerdere bedrijven

- Restwarmte (LT/MT/HT)
- Aquathermie (LT)
- Damwand (LT)
- WKO (LT/MT)
- Geothermie (LT)

Groen gas / waterstof / biomassa



Duurzaam gas voor verwarming en proces

- Waterstof (MT/HT)
- Overcapaciteit (HT)
- Groengas (MT/HT)
- Biomassa (MT/HT)

Aandachtspunten

- Isolatie nodig voor LT oplossingen.
- Ruimteverwarming via all-electric mogelijk voor kantoren en fabrieken en opslag, minder efficiënt voor proceswarmte.
- Ruimteverwarming via een collectief warmtenet met meerdere soorten bronnen mogelijk.
- Veel oplossingen vragen om samenwerking.
- Waterstof en groen gas voor proceswarmte als lange termijn oplossing.
- Waterstof is duur en moet groen zijn.





- Géén van de potentiële bronnen zal 100% de warmte- en elektriciteitsvraag dekken voor alle gebouwen.
- Restwarmte bij bedrijven als Sabic, Lamb Weston Myer en Lineage Logistics hebben veel potentie op verschillende temperatuurniveaus.
- Geothermie is geschikt om de bestaande gebouwen direct van warmte van 70-90°C te voorzien en kan m.b.v. warmtepomp op een nog hoger temperatuurniveau gebracht worden.
- De potentie van aquathermie en damwanden is niet groot, maar kan wel een aandeel hebben voor het gedeeltelijk verwarmen van goed geïsoleerde kantoorpanden. Stuur daarom op het isoleren van bedrijfspanden.
- De warmte van LT-niveau (max 40 °C a 50 °C) van de collectieve WKO kan, na isolatie van de bestaande gebouwen, een groot deel van TNP verwarmen.
- Collectieve WKO is de enige techniek waarmee ook op de koude behoefte op duurzame wijze kan worden voorzien.
- Collectieve WKO is een techniek die voor de businesscase niet tot weinig afhankelijk is van subsidie.
- Een open (rest)warmtenet is een grote kans om de diverse warmtebronnen op TNP in te kunnen zetten en daarmee een groot deel van het bedrijventerrein te verwarmen, en wellicht zelfs naastliggende woonwijken. Industriële processen vallen hierbuiten.
- Voor een collectief (open) warmtenet in combinatie met WKO is een bodemenergieplan noodzakelijk.
- Voer voor de exacte potentie van aquathermie, damwanden en WKO's een potentiëstudie uit op TNP.
- De stedenbouwkundige impact van geothermie is het kleinst, gevolgd door collectieve WKO.
- De waterstof backbone is in ontwikkeling en komt langs TNP. Er lopen al gesprekken tussen bedrijven en Gasunie voor aansluitingen voor industriële processen. Een koppelkans kan het realiseren van een waterstof(tank)station zijn. Dit kan voor de gehele regio een station zijn om binnenvaart en grootschalig vracht te voorzien van brandstof.





Klik op één van onderstaande afbeeldingen voor de beoordeling op de kansrijkheid.

Zon-PV op bedrijfsdaken



Zon-PV op parkeerterreinen

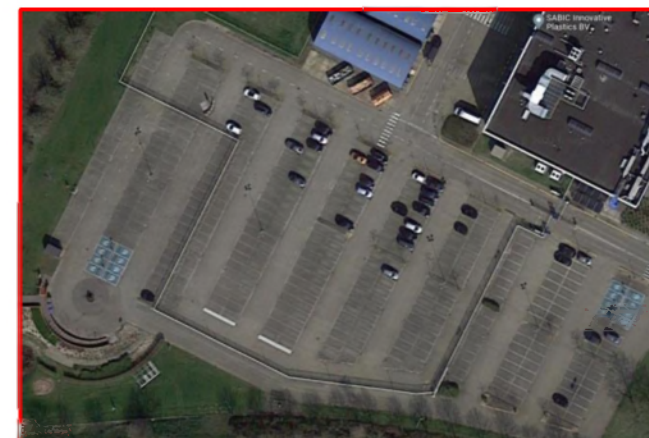
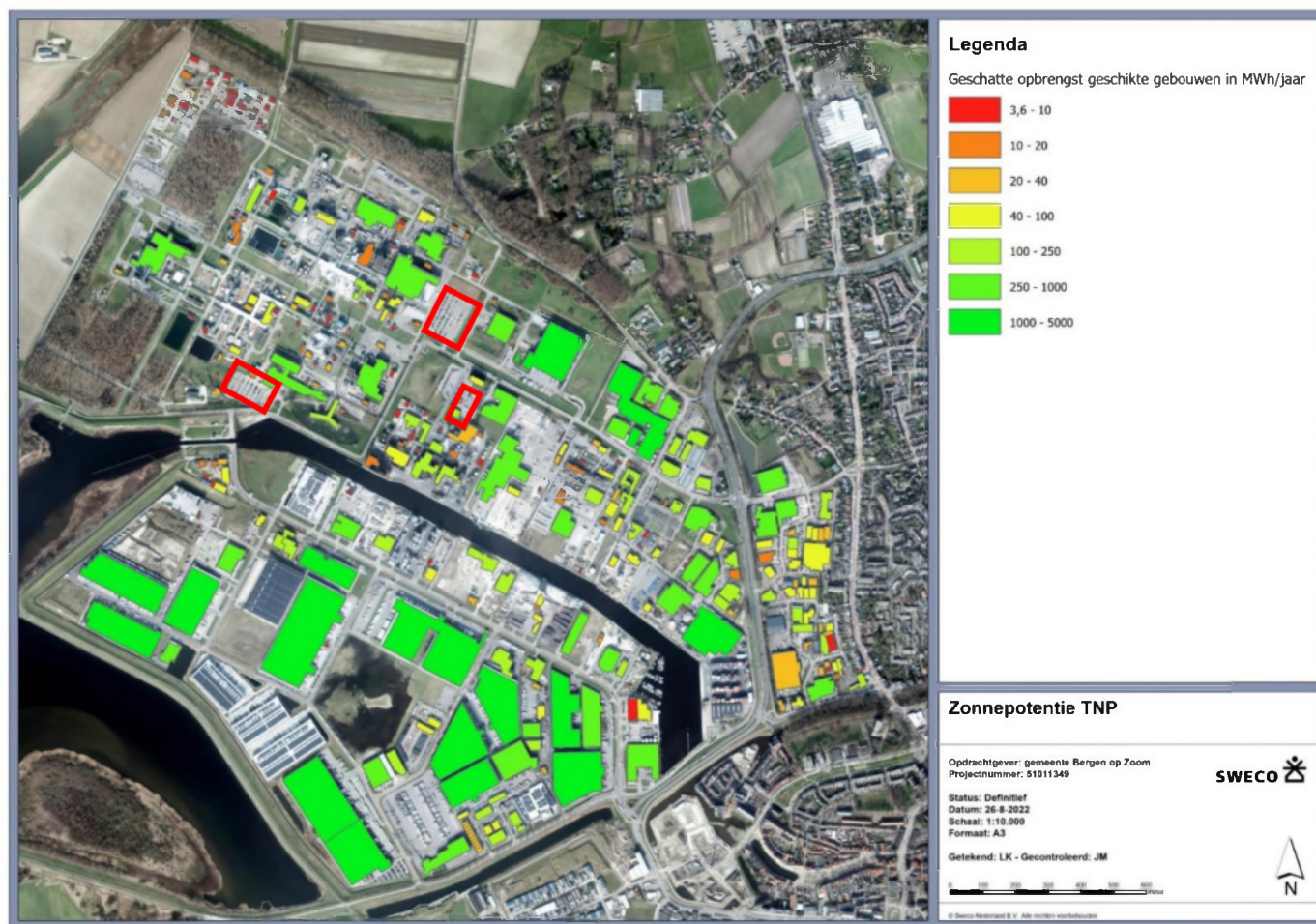


Windturbines bij TNP





Uit de zon-PV potentiëstudie blijkt TNP veel grootschalige bedrijfsdaken te hebben. Gezamenlijk hebben deze daken een potentieel theoretisch jaarlijkse elektriciteitsproductie van ongeveer 75.000 MWh. De grootschalige parkeerplaatsen kunnen hier gezamenlijk nog circa 1.400 MWh extra aan bijdragen. Klik [hier](#) voor de beoordeling op kansrijkheid voor zon op dak en parkeerplaatsen.





Vlak naast TNP ligt windpark Halsteren¹ op de Auvergnepolder. Gezamenlijk hebben deze acht turbines een jaarlijkse opwek van circa 15.000 MWh. Er lopen al plannen om de windturbines te ‘repoweren’.

Naast de huidige windturbines biedt het huidige gebied genoeg ruimte voor het uitbreiden van windturbines. Eén grote windturbine kan het bedrijventerrein voorzien van circa 6.500 MWh per jaar.

Klik [hier](#) voor de beoordeling op kansrijkheid voor het plaatsen van windturbines.

Zoekgebieden voor windturbines sluit aan op de RES 1.0 ambities, waar de Auvergnepolder is aangewezen om 3 tot 4 extra windturbines te realiseren.

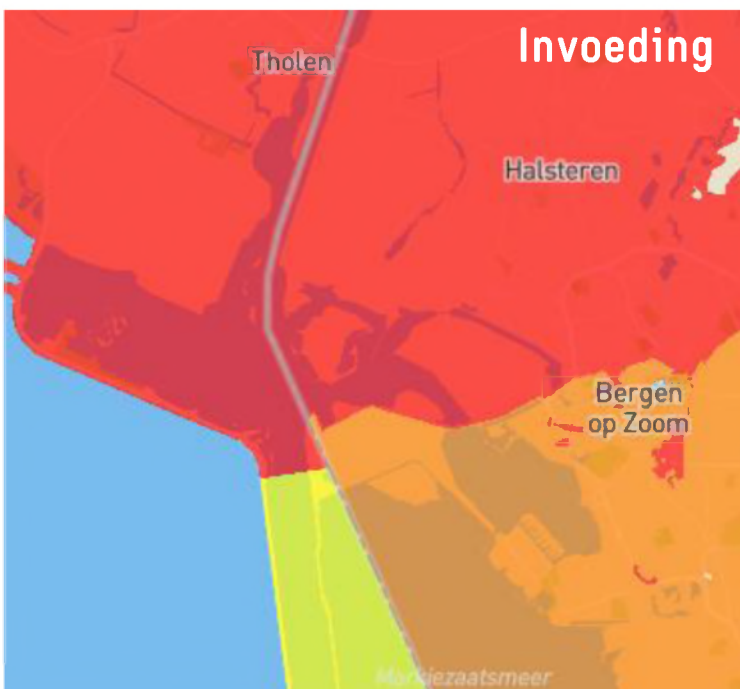


¹windparkhalsteren.nl/

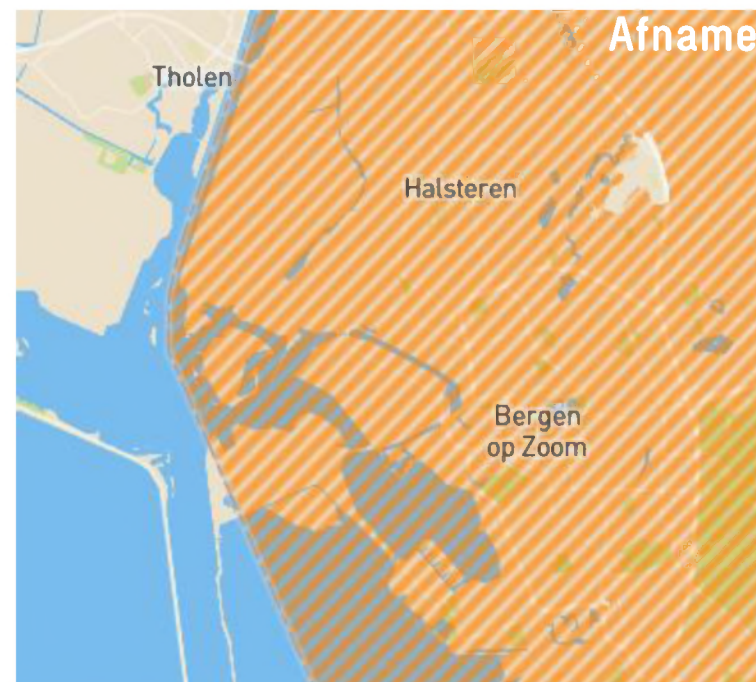




Enexis is de netbeheerder op het gebied van TNP. Momenteel is er sprake van netcongestie. Dit houdt in dat het niet mogelijk is opgewekte elektriciteit terug te leveren aan het net. Dit is een groot probleem voor ondernemers die zon-PV willen realiseren, maar niet genoeg verbruiken om de opgewekte elektriciteit zelf te verbruiken. De realisatie van zon-PV is hierdoor niet mogelijk. TNP ligt in het rode gebied. Daarnaast ligt TNP qua afname in het oranje gebied, dit betekent dat er voor met name grootverbruikers geen ruimte is op het elektriciteitsnet voor de extra afname van elektriciteit.



- Transparant: (nog) geen transportschaarste
- Geel: transportschaarste dreigt, er geldt een aangepast offerteregime
- Oranje: vooraankondiging structurele congestie bij ACM
- Rood: structureel congestie, nieuwe aanvragen voor transport worden niet gehonoreerd



- Transparant: (nog) geen transportschaarste
- Geel: transportschaarste dreigt, er geldt een aangepast offerteregime
- Oranje: vooraankondiging structurele congestie bij ACM
- Rood: structureel congestie, nieuwe aanvragen voor transport worden niet gehonoreerd

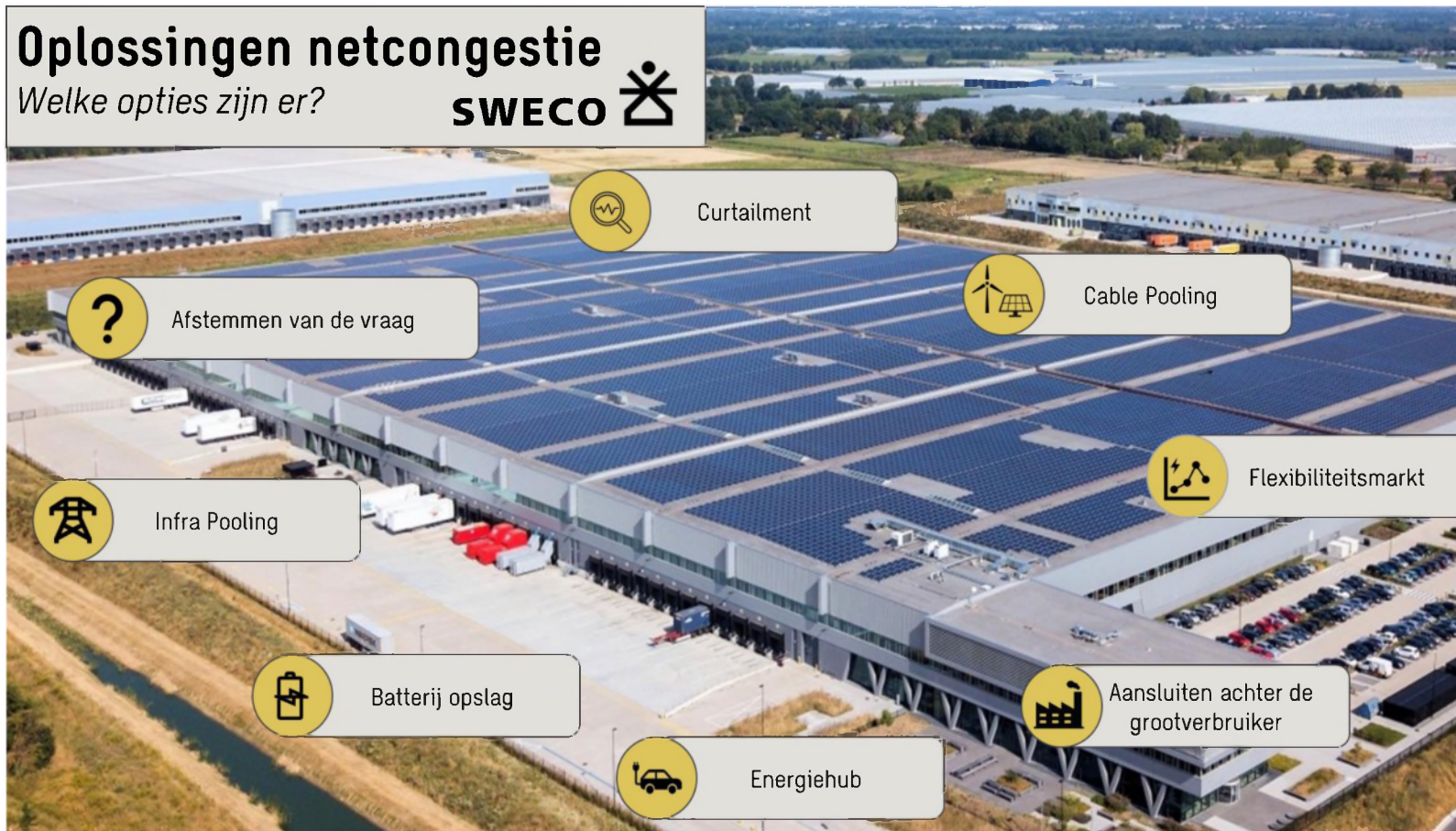




Om toch duurzame opwek te realiseren terwijl er sprake is van netcongestie zijn diverse oplossingen beschikbaar. Voor TNP komen een energiehub (in combinatie met) infra pooling, batterij opslag, een directe lijn en een flexibiliteitsmarkt in aanmerking als kansrijke oplossingen.

Oplossingen netcongestie

Welke opties zijn er?





- Zon-PV kan in theorie meer dan 75.000 MWh aan elektriciteit verduurzamen. Dit is echter in de praktijk niet haalbaar. Netcongestie, dakconstructies en de financiële haalbaarheid zijn namelijk grote barrières in de realisatie van zon-PV op grote daken. Hier zal elk bedrijf onderzoek naar moeten doen.
- Met de 3 tot 4 windturbines in het RES 1.0 zoekgebied kan meer dan 20.000 MWh aan elektriciteit verduurzaamd worden. Ook in dit geval is netcongestie een grote barrière. Uit de stakeholdersessies kwam namelijk weinig ophef over de realisatie van windturbines. Echter voor de realisatie van windturbines zijn niet alleen de ondernemers van TNP belangrijke stakeholders. Dit maakt de realisatie van windturbines en het proces er naartoe complexer dan die van zon-PV. Uit de RES blijkt wel dat het windpark moet uitbreiden met 3 tot 4 windturbines.
- Op dit moment is er sprake van netcongestie, zowel voor teruglevering als voor afname. Er zijn diverse mogelijkheden om dit op te lossen/op te vangen, voor TNP komen een energiehubs (in combinatie met) infra pooling, batterij opslag, directe lijn en flexibiliteitsmarkt in aanmerking.



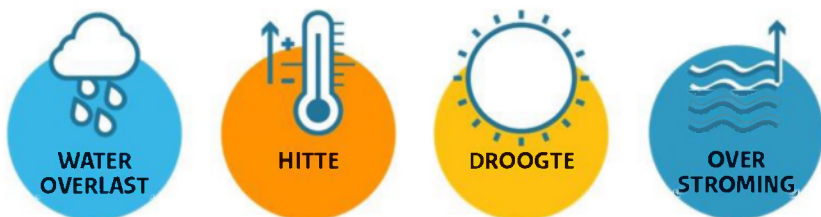


Klimaatadaptieve mogelijkheden voor het plangebied





Klimaatadaptatie is het voorbereiden op gevolgen klimaatverandering en bestaat uit 4 Thema's:



De ambities van de provincie Noord-Brabant :

- 2020: Brabant handelt klimaatbestendig en water robuust
- 2030: De eerste grote gebiedsopgaven zijn daartoe al gerealiseerd
- 2050: Brabant is klimaatbestendig en water robuust ingericht. Dit is tevens de ambitie voor de gemeente Bergen op Zoom.

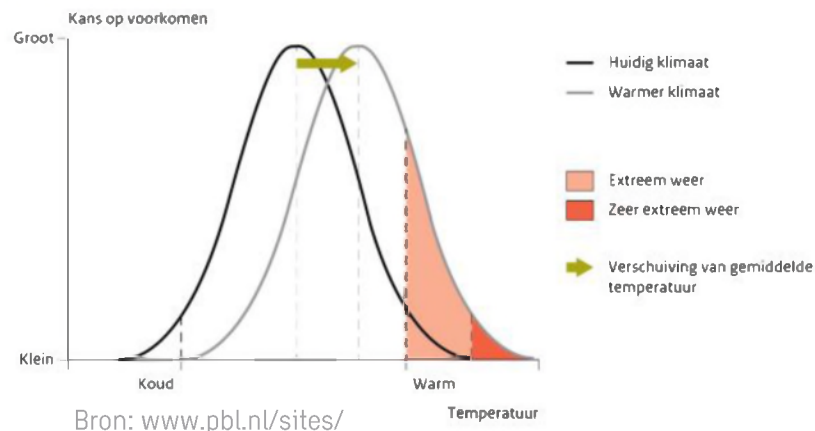
Regionaal beleid belangrijkste aanknopingspunten:

- Het doel is een groenblauwe inrichting van de bedrijventerreinen
- verantwoordelijkheid voor wateroverlast ligt maar voor een deel bij gemeente

Definities:

- *Klimaatstress*: Een negatieve uitkomst van klimaatverandering met als gevolg wateroverlast door piekbuien, extreme hitte, droogte, bodemdaling of overstrooming vanuit oppervlakte water.
- *Bedrijventerrein*: Het hele TNP, privaat en openbare ruimte
- *Fabrieksterrein*: privaat terrein van een bedrijf

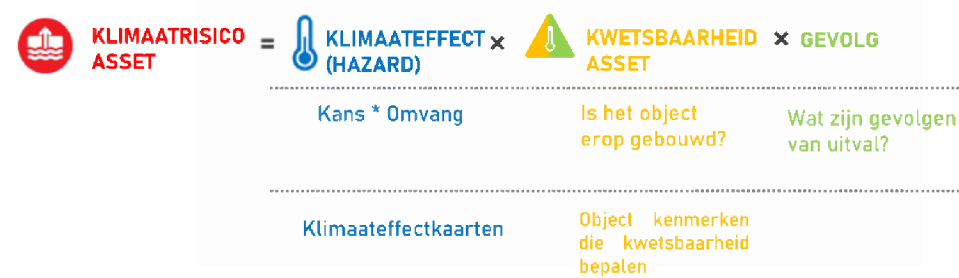
Effect verschuiving van temperatuur



Klimaatadaptatie is een vorm van risicomanagement omdat de negatieve effecten van klimaatverandering die een risico vormen voor een bedrijf worden gemanaged.

De figuur rechts laat zien wat de relatie is tussen risico, het klimaat-effect, de kwetsbaarheid van een asset en het gevolg. De klimaat-effecten zijn al op enige detail niveau in kaart gebracht in de gemeentelijke en provinciale stresstesten. Maar om de kwetsbare assets van bedrijven in kaart te brengen is verder onderzoek nodig.

Inzicht in de klimaatrisico's maakt het mogelijk deze risico's te verkleinen: door blootstelling aan het klimaat-effect te voorkomen, de kwetsbaarheid te verkleinen of de gevolgen te beperken. Inzicht in klimaatrisico's leidt dus tot handelingsperspectief.



Deze benadering maakt het mogelijk om kosten en baten te vergelijken omdat gegevens over kosten van bijvoorbeeld het stil leggen van een productielijn (**gevolg**) beschikbaar zijn binnen de risicomanagement afdeling van een bedrijf.





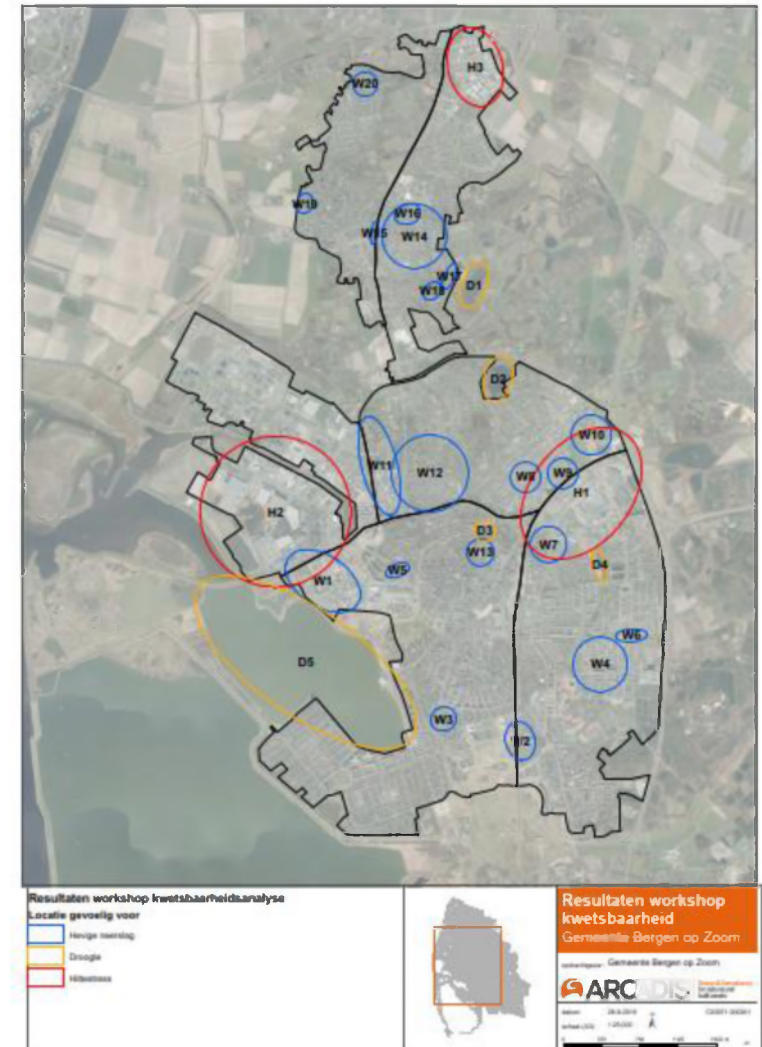
Hitte en wateroverlast

Voor klimaatadaptatie is een analyse gemaakt gebaseerd op de gemeentelijke klimaatstresstest van Arcadis, openbare kaarten van de klimaateffectenatlas, de stakeholdersessies en de provinciale stresstest van bedrijventerreinen. De grootste klimaatadaptatie risico's zijn:

- Hitte en wateroverlast: Het gebied is sterk versteend, hierdoor ervaart het TNP hitte stress en is er een risico voor wateroverlast. Deze risico's worden naar verwachting alleen maar groter gezien het veranderende klimaat.
- Overstroming risico is relevant, maar voor het bredere gebied: Ruimte vrijhouden voor mogelijke toekomstige dijkversterking.
- Droogte is geen prioriteit: Weinig bodemdaling risico en er zijn geen droogte gevoelige gebouwen op het TNP.

Uit deze analyse komen meteen twee grote kansen naar voren:

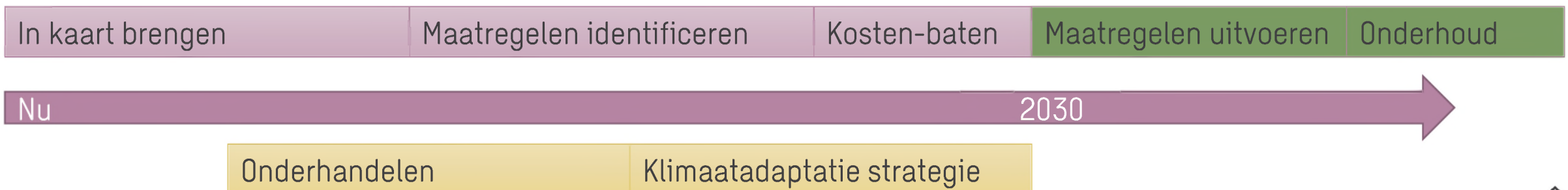
- Er is beperkt ruimte beschikbaar, waardoor efficiënt gebruik gemaakt moet worden van de parkeerruimtes en grote platte daken.
- Het gebied vraagt om een groenblauw netwerk: Fijnmazig, verbonden om water op te vangen en hitte te bestrijden.





Uit de beleidsanalyse blijkt dat er op dit moment nog strategische keuzes gemaakt moeten worden om klimaatadaptatiemaatregelen in te kunnen passen in het gebied. Er zijn nog geen beslissingen genomen over het ambitieniveau of verantwoordelijkheid. De klimaatadaptieve route hieronder beschreven geeft een inzicht in de stappen die nodig zijn om tot concrete maatregelen te komen. Stappen 3 en 6 staan beschreven in de bijlage.

1. In kaart brengen watersysteem
2. In kaart brengen hitte stress, bronnen, in detail
3. Stresstesten op fabrieksniveau
4. Onderhandelen: Ambitie en verdeling verantwoordelijkheid
5. Strategie: maatregel lijst: groen, grijs, combinatie, synergie (uitbreiden met gebied specifieke maatregelen)
6. Kosten-baten van maatregelen onderzoeken,
7. klimaatadaptatiemaatregelen invullen





Om klimaatadaptief te worden moeten maatregelen genomen worden in de fysieke ruimte. Maar beschikbare ruimte een schaars goed op het TNP. Ook de financiële investering en betrokkenheid van bedrijven zijn belangrijke variabelen. Bovendien moet er een keuze gemaakt worden tussen groene en/of grijze oplossingen.

- Groene oplossingen zijn interventies in de fysieke ruimte waarbij natuur en openbaar water wordt gerealiseerd. Deze maatregelen gebruiken “ecosysteem services” om de negatieve effecten van hitte, wateroverlast en droogte te verlagen, bijvoorbeeld een wadi.
- Grijze maatregelen zijn technische maatregelen om negatieve effecten van klimaatverandering tegen gaan, bijvoorbeeld infiltratiekratten.

De interactie tussen het nemen van risico's en het klimaatadaptieve ambitieniveau is complex. Ongeacht de maatregelen is er altijd een kans op falen. Het ambitieniveau kan dus worden bepaald door een acceptabel risico te nemen bij te verwachten schade.

- Bijvoorbeeld: Bij 70 mm neerslag mag er geen schade ontstaan. De verantwoordelijkheid kan bij de gemeente liggen (voor waterberging op openbaar terrein), maar ook bij de ondernemer. De gemeente kan zeggen dat er in de openbare ruimte genoeg openbaar groen is om 50mm regen op te vangen, de overgebleven 20mm moet op privaat terrein worden geborgen.





Klimaatadaptatie: Maatregelen

De tabel beschrijft een bekende klimaatadaptatiemaatregelen die toegepast kunnen worden op het TNP. De maatregelen zijn toe te passen op verschillende schaalniveaus, te gebruiken op verschillende thema's en kunnen extra voordelen hebben. Om de volledige kansrijkheid van de maatregelen te bepalen zijn verdiepende risicoscans nodig (stap 1 en 2 op pagina 38) voor water en hitte. Dit zijn tevens twee icoonprojecten die in het hoofdstuk routekaart zijn uitgewerkt.

Maatregel	Toelichting	Schaalniveau	Thema	Extra voordelen	Kansrijkheid: Best practices
Groenblauw netwerk: ontharden	Fijnmazig netwerk van openbaar groen en oppervlakte water, minstens 30% groenblauw is in vele vallen het minimum om extreme regen te kunnen bergen zonder grijze maatregelen.	Gebied	Hitte, droogte, wateroverlast	Esthetisch, bewegingsvrijheid, leefbaarheid, biodiversiteit	Combinatie van fijnmazig en grotere groen/blauw gebieden
Wadi	Verlaagd stuk groen dat in gevallen van extreme regen als opslag en infiltratie dient	Gebied/kavel	Wateroverlast, hitte	Esthetisch, biodiversiteit	
Waterdoorlatend verharding	Op locaties zonder zwaar verkeer zoals parkeerplaatsen kan waterdoorlatend verharding ervoor zorgen dat extreme regen sneller kan infiltreren om zo waterschade te voorkomen en het riool systeem te ontzien.	Kavel	Wateroverlast		Af te raden waar zwaar, wringend verkeer plaats vind.
Groen/sedum daken	Zeker in situaties waar er weinig ruimte is op het maaiveld voor openbaar groen zijn groene daken en groene muren een oplossing.	Kavel/gebouw	Wateroverlast, hitte	Opvang fijnstof, esthetische voordelen, biodiversiteit	Groene daken zijn alleen mogelijk op constructies die het extra gewicht kunnen dragen.
Groene wanden	Voorbeelden van groene wanden zijn klimplanten, hangende planten of hangende constructies met klimplanten. Deze wanden helpen met verdamping waardoor ze de omgeving verkoelen en isoleren.	Gebouw	Hitte	Opvang fijnstof, esthetische voordelen, biodiversiteit	Net zoals groene daken moet het effect van een groene wand op de constructie goed worden onderzocht: gewicht, vocht, ongedierte etc.
Regenwatervijver	Een vijver aanleggen op locaties waar wateroverlast optreed om water op te vangen tijdens extreme regenbuien	Kavel/gebied	Wateroverlast	Esthetisch, biodiversiteit	
Groene parkeerplaatsen	De parkeerplaatsen inrichten met openbaar groen stroken, bomen etc.	Kavel	Wateroverlast, hitte	Esthetisch, leefbaarheid, biodiversiteit	
Infiltratiestrook	Afvloeiend hemelwater tijdelijk opslaan in een strook van groen met mogelijk extra infiltratie capaciteit door het aanbrengen van grind. Deze stroken moeten lager dan de omgeving worden aangelegd. Water kan ondergronds of bovengronds worden opgeslagen	Kavel/gebied	Wateroverlast		Locatie is bepalend voor de effectiviteit
Ontharden privaat gebied	Het weghalen van onnodige verharding op privaat gebied in ruil voor groen	Kavel	Wateroverlast, hitte, droogte	Esthetisch, leefbaarheid	Dit proces werkt het meest efficiënt als aan de voorkant zinloze verharding wordt gedefinieerd.
Koele plekken creëren	Door slim gebruik van schaduw van gebouwen, zonnen werende constructies en groen zoals bomen kunnen koele plekken worden gecreëerd	Kavel/gebied			De afweging tussen schaduw of natuurlijke ventilatie moet worden gemaakt.

Groenblauw maatregelen:
Combinatie:

groen
wit

Grijze maatregelen: grijs
Gedrag aanpassing: geel





Maatregel	Toelichting	Schaalniveau	Thema	Extra voordelen	Kansrijkheid: Best practices
Infiltratiekratten	Ondergronds geplaatste kratten die extreme regen sneller infiltreren	Kavel/gebied	Wateroverlast		
IT-riool	Een riool dat helpt om snel regenwater te infiltreren in de ondergrond	Gebied	Wateroverlast		IT-riolen hebben effect op grondwater stand en het effect hiervan moet worden gesproken met relevant partijen
Retentiedak	Een dak systeem ontworpen om grote hoeveelheden water te bergen en langzaam te lozen.	Gebouw	Wateroverlast		Vereist sterke constructie
Kwetsbare en vitaal beschermen	Verhogen, omringen of verplaatsen van kwetsbare en vitale assets	Kavel/gebied	Wateroverlast		
Witte daken	Het wit verven van daken of het toepassen van een lichtgekleurde reflecterend materiaal op daken om hitte te weerkaatsen kan de temperatuur binnen een fabriekshal met meerdere graden verlagen	Gebouw	Hitte		Warmte wordt door witte daken gereflecteerd en kan daardoor voor meer warmte boven een gebouw zorgen
Waterbescherming gebouwen	Drempels, waterdichte wanden, ophoging laadkuilen	Gebouw/kavel	Wateroverlast		
Bescheiden riolsysteem	Voorkomen dat het riolsysteem dat productie en bedrijfswater vervoert niet in aanraking komt met hemelwater.	Gebied	Wateroverlast		
Bovengrondse opslag	Hemelwater opslaan in bassin, mogelijk voor gebruik tijdens droogte	Kavel/Gebied	Wateroverlast		
Isolatie	Het isoleren van gebouwen en assets is niet alleen een belangrijke energie besparende maatregelen maar kan ook helpen om hitte buiten te houden.	Gebouw	Hitte	Energie kosten verlaging	
Beweegbare barrière	Tijdens extreme regen kunnen beweegbare barrière gebruikt worden om water buiten de fabriek zelf te houden	Kavel	Wateroverlast		
Productie aanpassen aan hitte golf	Tijdens hitte golven niet produceren op het heetste van de dag om mensen en machines te sparen.	Gedrag	Hitte		Afhankelijk van betrouwbare voorspellingen en flexibiliteit binnen het productieproces
Productie aanpassen aan extreme regen	Tijdens extreme regen het productieproces aanpassen om schade te verminderen	Gedrag	Wateroverlast		Afhankelijk van betrouwbare voorspellingen en flexibiliteit binnen het productieproces
Onderhoud goten, afschotten etc.	Extra onderhoud aan bestaande hemelwater afvoeren etc.	Gebouw	Wateroverlast		
Actieve koeling	Actieve koeling is het installeren van een custom systeem dat zorgt voor luchtbeveging en koeling. Systemen gebruiken bijvoorbeeld nacht koeling.	Gebied	Hitte		





- Het TNP zal voornamelijk de klimaateffecten wateroverlast en hittestress ervaren. Zeker hittestress is nu al een probleem voor sommige bedrijven. Om een duidelijk beeld te krijgen van de klimaatrisico's moet ook op privaat terrein de kwetsbare en vitale objecten; en de gevolgen in kaart worden gebracht. Hiervoor zijn twee icoonprojecten ontwikkeld op TNP. Dit zal mede helpen bewustwording te creëren op TNP.
- Voordat maatregelen ingepast worden op TNP moeten twee belangrijke strategische keuzes gemaakt worden:
 - Wat wordt het ambitie niveau?
 - Hoe wordt de verantwoordelijkheid verdeeld?Het is aan te raden een gemeentelijke klimaatadaptatievisie te ontwikkelen voor bovenstaande vragen.
- Vervolgens kunnen maatregelen worden gekozen, ingepast en uitgevoerd. Welke en wat voor soort maatregelen is afhankelijk van de strategische keuzes en de gebiedskarakteristieken. Om maatregelen effectief en efficiënt in te passen moeten de gebiedskarakteristieken zoals het watersysteem ook gedetailleerd in beeld worden gebracht.
- De gemeente heeft grote plannen voor de toekomst van TNP. Hieronder vallen ideeën als waterstof productie en opslag, een duurzame binnenhaven en meer. Deze ontwikkelingen zullen zeker een invloed hebben op de klimaatbestendigheid van het TNP. Daarom is het belangrijk dat in het uitdenken van deze ideeën en tijdens het inpassen en ontwerpen van de gekozen ontwikkelingen klimaatadaptatie wordt meegenomen. Bijvoorbeeld: Een batterij voor energie opslag zou het best op een hogere locatie geplaatst kunnen worden, omringd door een maaiveld met infiltratie capaciteit.
- Ook is het waardevol om bij nieuwe ontwikkelingen op het TNP te proberen om ruimte zo efficiënt mogelijk te gebruiken, denk hierbij aan hoogbouw van kantoren. Zodat meer ruimte beschikbaar blijft voor adaptatie maatregelen zoals groenblauw in de openbare ruimte.





Circulaire mogelijkheden voor het plangebied



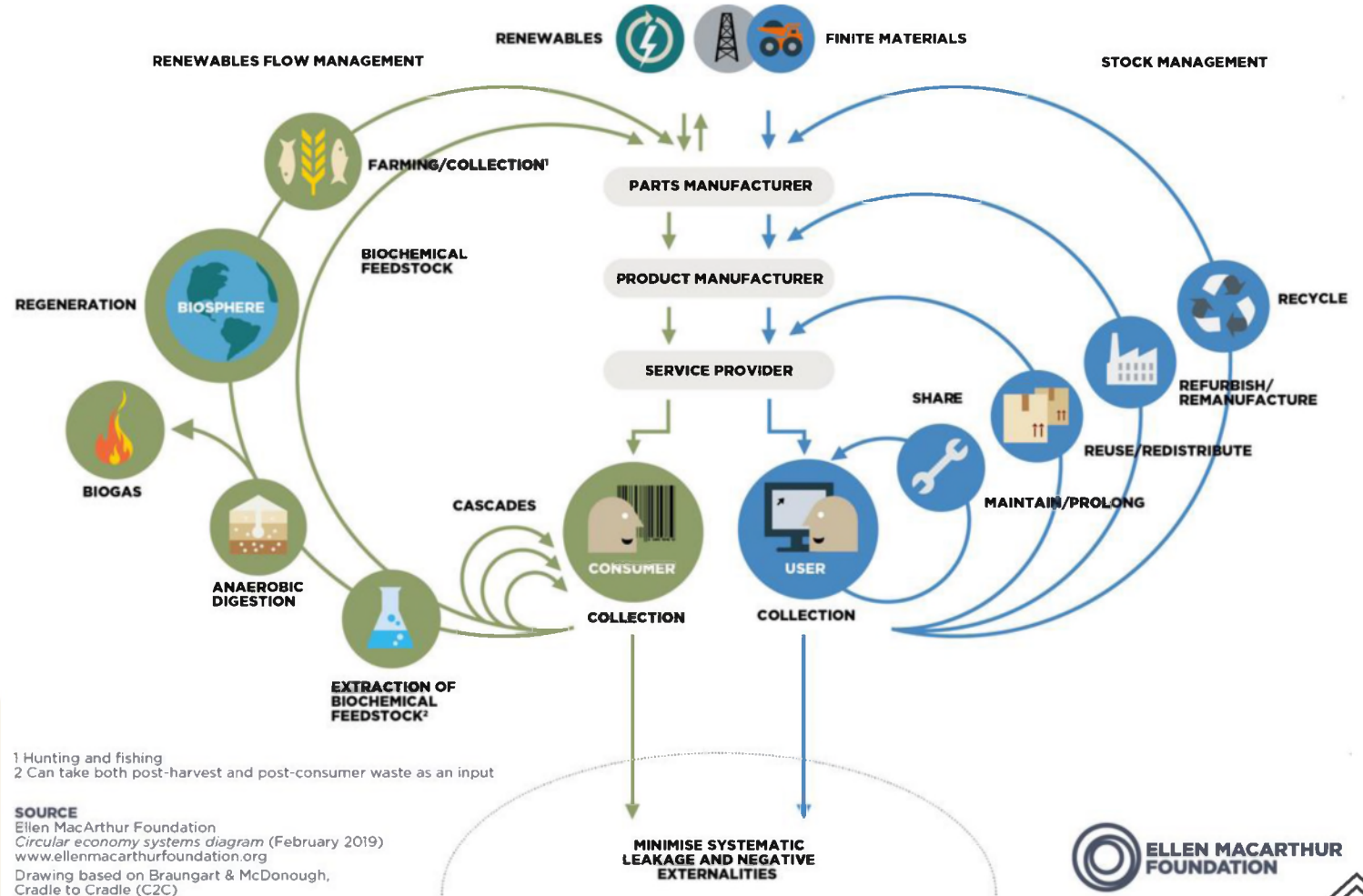


Circulaire mogelijkheden: De Circulaire Economie

Circulaire economie is het hergebruiken en optimaal benutten van grondstoffen. Dit start bij het winnen van grondstoffen, de verwerking tot producten en het moment dat een product niet meer nodig is. Door de schaarste van grondstoffen en de energie die wordt verbruikt voor de productie en verschepping is het noodzakelijk de grondstoffen en producten zo efficiënt mogelijk te gebruiken. Circulaire economie staat in de visualisatie hiernaast weergegeven.

In het Uitvoeringsplan Circulaire Economie West-Brabant heeft de gemeente Bergen op Zoom zich samen met de andere partners de volgende doelen gesteld op het gebied van circulaire economie.

- 2030: 50% minder primaire abiotische grondstoffen gebruiken;
- 2030: 20% fossiele grondstoffen vervangen door biobased grondstoffen;
- 2030: 50% minder voedselverspilling;
- 2050: Een 100% circulaire economie.





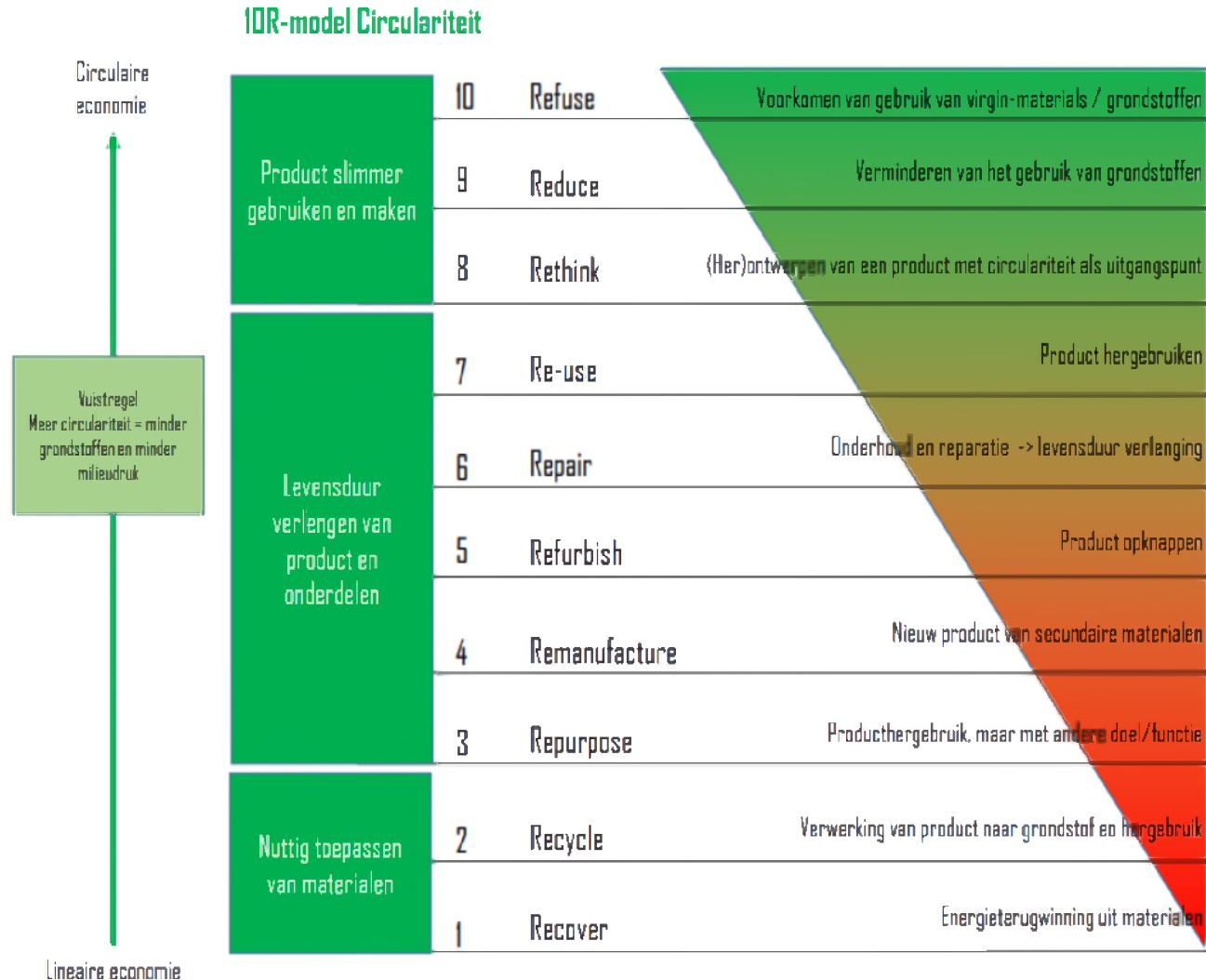
Circulaire mogelijkheden: Het 10R-model

Een volledig circulaire economie is een enorme en complexe opgave. In essentie bestaan er 10 soorten maatregelen om circulariteit te verbeteren, zoals weergegeven in het 10R-model Circulariteit.

Elk type maatregel heeft binnen de circulaire economie een eigen waardering ten opzichte van de andere maatregelen, wat samenhangt met o.a.:

- Mate van complexiteit
- Financiële kosten
- Benodigde tijd om te maatregel uit te voeren.

De maatregelen die geschikt zijn om TNP circulair te maken zijn afhankelijk van de categorieën van de individuele bedrijven en de mogelijkheden voor het reduceren, delen en uitwisselen van materialen, producten en faciliteiten.





Circulaire mogelijkheden: Gemeente Bergen op Zoom als facilitator en aanjager

De gemeente Bergen op Zoom wil er voor zorgen dat bedrijventerrein TNP in 2050 volledig circulair is door deze transitie te faciliteren en aan te jagen. De gemeente stimuleert onder andere de ontwikkeling van een biobased economy door als *medeaandeelhouder de Green Chemistry Campus* te steunen, maar ook door *actief samen te werken in de Delta Agrifood Business (DAB)* op het gebied van plantaardige agrofoodsector en innovaties binnen het thema eiwittransitie.

Daarnaast heeft de gemeente de toekomstvisie om bewust circulaire bedrijven aan te trekken die specifiek actief zijn in de biobased economy en agrifood en om mobiliteit te verduurzamen. Binnen het thema circulaire economie kan de gemeente Bergen op Zoom ook een belangrijke rol spelen bij het faciliteren van afstemming over de benutting van reststromen van het ene bedrijf bij het andere bedrijf. Hierbij heeft de gemeente een actieve rol om stakeholders uit te nodigen om aan te geven wat ze willen en kunnen doen en wie en wat ze daarbij nodig hebben.

Door zelf het goede voorbeeld te geven en door het thema circulaire economie te agenderen in de relaties met directe partners kan de gemeente Bergen op Zoom een brede verandering teweeg brengen.





Hieronder staan initiatieven en ideeën per categorie van het 10R-model Circulariteit.

10. Refuse

- Samen met industriële partners technologieën ontwikkelen **om reststromen en recyclestromen** van biomassa om te zetten in bio-aromaten.
- Moderne technologie inzetten om dierenvoeding en kunstmest te produceren van insecten.
- Incubator waar ondernemers, overheden en kennisinstellingen werken aan de opschaling van biobased en circulaire innovaties, bijvoorbeeld: pyrolyse, bio-aromaten.
- Open innovatie- en expertisecentrum van bedrijfsleven en onderwijs: verschuiving van dierlijke naar plantaardige eiwitten, gepersonaliseerde voedselontwikkeling (o.a. 3D-printing) en op duurzame voedselverpakkingstechnieken en -materialen.

9. Reduce

- Met klanten samenwerken en meedenken over minder materiaalgebruik in hun producten.

8. Rethink

- Gebruik van duurzame verpakkingen.

7 Re-use: (nog) geen

6. Repair: (nog) geen

5. Refurbish: (nog) geen





4. Remanufacture

- Productie-hub waar meerdere cement en betonbedrijven gevestigd zijn: alternatieven voor cement en hergebruik van beton en terugwinnen van cement.

3. Repurpose

- Diverse reststromen inzetten voor andere toepassingen of terugwinning van bruikbare grondstoffen.

2. Recycle

- Opwaarderen van de struviet reststroom in hoogwaardige meststof (fosfaat), vooral bruikbaar voor boomtelers;
- Huishoudelijk afval omzetten in thermoplastisch materiaal (kunststof) voor verscheidene toepassingen;
- Hergebruik glasvezel buizen na einde levensduur als grondstof voor rotorbladen van windturbines
- Bouwblokken produceren van gerecycled PVC afval afkomstig van elektriciteitskabels.

1. Recover

- Onderzoek toepassing biovergister voor omzetten van restproducten

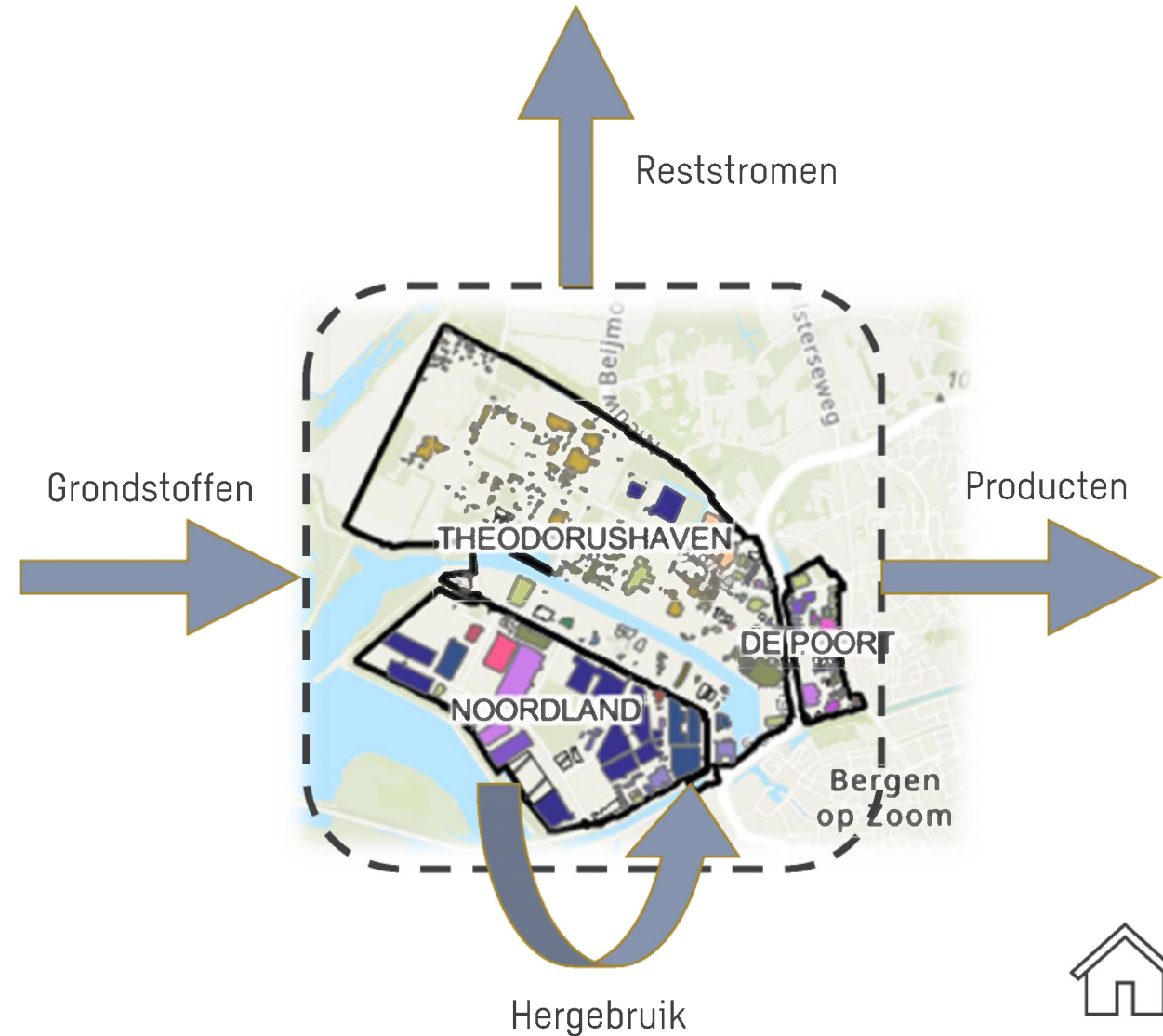




Op basis van de top 10 grootste bedrijfscategorieën op het TNP is een overzicht gemaakt van de verwachte grondstoffen of gebruikte materialen, producten en reststromen. In deze analyse wordt meegenomen welke specifieke bedrijven op het TNP binnen deze categorieën vallen.

Het is belangrijk om een inschatting te hebben van de materialen die bij het TNP binnen komen, de materialen die het TNP uitgaan als hoogwaardige producten en de materialen die als reststroom overblijven, zodat op basis van dit overzicht maatregelen kunnen worden bedacht om zowel het grondstoffenverbruik als het ontstaan van reststromen te verminderen.

Gezien de uiteenlopende categorieën bedrijvigheid op het TNP is de opgave om volledig circulair te worden een complexe opgave, echter biedt dit ook veel kansen voor samenwerking en uitwisseling van materialen.





Circulaire mogelijkheden: Kwalitatieve materiaalflowanalyse

Bedrijfs categorie (SBI hoofdcategorie)	Grondstoffen/gebruikte materialen	Producten	Verwachte reststromen
Vervaardiging van chemische producten	Basischemicaliën, hulpstoffen (katalysatoren, stikstof, oplosmiddelen, reinigingsmiddelen, etc.), drink- en proceswater	Kunststoffen, chemische eindproducten, composieten	Verontreinigde waterstromen, verontreinigde oplosmiddelen, rest- en zijproducten, niet verbruikte grondstoffen, defecte producten
Vervaardiging van voedingsmiddelen	Biologische grondstoffen (tarwe, aardappelen, etc.), hulpstoffen (reinigingsmiddelen, additieven, stikstof, etc.), drink- en proceswater	Voedingsmiddelen	Zetmeel/voedingsmiddelenrestanten (vaak verdund in water), verontreinigde waterstromen, niet verbruikte/onbruikbare grondstoffen,
Groothandel en handelsbemiddeling (niet in auto's en motorfietsen)	Aankleding (tapijt, decoratie, etc.), faciliteiten (bureaus, stoelen, IT-systemen, etc.), materialen voor dagelijks gebruik (papier, eten, drinken, bedrijfskleding, etc.) en materieel voor transport	Divers	Structureel/dagelijks afval vanuit voeding, papier, etc. Periodiek afval uit kapotte of te vervangen apparaten (oude computers, kapotte stoelen, versleten tapijt, te vervangen materieel voor transport, etc.)
Facility management, reiniging en landschapsverzorging	Materialen voor dagelijks gebruik (schoonmaakmiddelen, eten, drinken, bedrijfskleding, etc.) en materieel voor transport	Reinigingsdiensten	Verontreinigde waterstromen, verpakkingsmateriaal van schoonmaakmiddelen, periodiek te vervangen transport
Vervoer over land & Opslag en dienstverlening voor vervoer	Materieel voor transport/vervoer Structurele bouwmaterialen (beton, steen, hout, glas), decoratieve materialen (plafondtegels, glas, etc.), faciliteiten (bureaus, stoelen, IT-systemen, etc.), materieel voor opslag	Diensten op gebied van transport/vervoer	Kapot en te vervangen materieel voor transport Periodiek afval vanuit kapotte of te vervangen faciliteiten en materialen (gebroken ramen, gevelrenovatie, oude IT-systemen, etc.), periodiek kapot en te vervangen materieel voor opslag
Vervaardiging van producten van metaal (geen machines en apparaten)	Metalen en legeringen, hulpstoffen (lasbenodigdheden, coatings, etc.), materieel voor metaalbewerking	Metalen constructies	Restafval van hulpstoffen, ongebruikte grondstoffen, snijafval, defecte producten





Maatregelen voor de primaire bedrijfsprocessen

Klik op de maatregel voor de beoordeling op kansrijkheid.

10R-model Circulariteit	Maatregel	Impact op bedrijfscategorie van top 10
10. Refuse	10.1 Overstappen van fossiele grondstoffen naar biobased grondstoffen voor het ontwikkelen van chemische producten , gebruik van drop-in chemicaliën (bijvoorbeeld bioaromaten (Biorizon) of groene waterstof) of juist het ontwikkelen van nieuwe biobased producten. Op ontwikkelingen binnen dit thema kan de Green Chemistry Campus een grote rol spelen	Vervaardiging van chemische producten, vervaardiging van voedingsmiddelen
9. Reduce	9.1 Efficiënter omzetten van grondstoffen waardoor de opbrengst hoger wordt en minder grondstoffen nodig zijn, bijv. door (meer) gebruik van katalysatoren	Vervaardiging van chemische producten, vervaardiging van voedingsmiddelen
	9.2 Verminder verbruik van hulpstoffen zoals oplosmiddelen, reinigingsmiddelen, drink- en proceswater	Vervaardiging van chemische producten, vervaardiging van voedingsmiddelen, facility management, reiniging en landschapsverzorging
	9.3 Met klanten in gesprek om te kijken of producten zo aangepast kunnen worden dat de functie hetzelfde blijft maar dat er minder materiaal nodig is voor het product (bijv. Metaalwerken Bergen op Zoom (BOZ Group))	Vervaardiging van chemische producten, vervaardiging van voedingsmiddelen, vervaardiging van producten van metaal
8. Rethink	8.1 Het (her)ontwerpen van producten voor klanten met circulariteit als uitgangspunt , bijvoorbeeld door abiotische en biotische componenten niet te mengen in een materiaal, zodat het materiaal aan het eind van de levensduur beter verwerkt kan worden of door producten modulair te ontwerpen zodat componenten gemakkelijk uitgewisseld of vervangen kunnen worden.	Vervaardiging van chemische producten, vervaardiging van producten van metaal
7. Re-use, 6. Repair en 5. Refurbish: geen		





Maatregelen voor de primaire bedrijfsprocessen

10R-model Circulariteit	Maatregel	Impact op bedrijfscategorie van top 10
4. Remanufacture	<u>4.1</u> De producten die in de bedrijfsprocessen op het TNP gemaakt worden kunnen mogelijk na eindgebruik (wanneer producten stuk gaan of niet meer gebruikt worden) weer door het bedrijf worden ingenomen , zodat het bedrijf onderdelen kan terugwinnen en kan hergebruiken om nieuwe producten te maken	Vervaardiging van chemische producten, vervaardiging van producten van metaal
3. Repurpose	<u>3.1</u> Het gebruik van producten en materialen voor een andere toepassing dan het oorspronkelijke doel . Binnen deze categorie liggen ook kansen voor uitwisseling van materiaal tussen onderlinge bedrijven, bijvoorbeeld metaal of hout als restafval wat door een meubelmaker gebruikt kan worden om meubels te maken of het terugwinnen van een zetmeel reststroom als nuttig biobased product zoals veevoer (Lamb Weston/Meijer). Voor uitwisseling van materialen of producten is het van toegevoegde waarde om een materialenbank/productenbank op te zetten op het TNP.	Vervaardiging van chemische producten, vervaardiging van voedingsmiddelen, vervaardiging van producten van metaal
2. Recycle	<u>2.1</u> Wanneer een product of materiaal echt aan het einde van de levensduur is kan deze op een mechanische, thermische of chemische manier worden omgezet naar grondstoffen die vervolgens weer gebruikt kunnen worden om een product of materiaal opnieuw te maken, bijvoorbeeld omzetting van restmateriaal via pyrolyse naar nieuwe chemische bouwstenen, de omzetting van glasvezelbuizen naar een grondstof voor wieken van windmolens (Versteden), huishoudelijk afval converteren in een nieuw kunststof (UBQ materials) of bouwblokken maken uit PVC afval afkomstig van elektriciteitskabels (Green Recycling Company)	Vervaardiging van chemische producten, vervaardiging van voedingsmiddelen, vervaardiging van producten van metaal
1. Recover	<u>1.1</u> Wanneer er op een andere manier geen waarde meer uit het product of materiaal gehaald kan worden dan is energieterugwinning de laatste stap binnen de circulaire keten, in het geval van biomassa kan dit bijvoorbeeld via vergisting of vergassing worden omgezet in biogas	Vervaardiging van chemische producten, vervaardiging van voedingsmiddelen





Maatregelen voor interne bedrijfsvoering

10R-model Circulariteit	Maatregel	Impact op bedrijfscategorie van top 10
10. Refuse	10.2 Opstellen van (gezamenlijk) verpakkingsbeleid voor ontvangende en voor uitgaande producten , overgang van verpakkingen van fossiele grondstoffen naar biobased of circulaire verpakkingen	Allen
9. Reduce	9.4 Het opzetten van deelsystemen voor het delen van bedrijfsauto's of het delen van kantoorruimte . Gebruik van minder materieel en faciliteiten door slimmere inzet. Hier kan functiemenging goed in verwerkt worden (bijvoorbeeld het gebruik van een kantoorgebouw voor zowel deelwerkplekken als plekken om elkaar te ontmoeten en te eten).	Allen
	9.5 "Lean" inrichten van faciliteiten en materialen voor dagelijks gebruik om o.a. voedselverspilling en onnodige opslag van materialen tegen te gaan. Dit dient zoveel mogelijk gezamenlijk georganiseerd te worden om de impact te vergroten, bijvoorbeeld in de vorm van parkmanagement , waarbij aspecten zoals gescheiden afval ophalen, terreinonderhoud en reiniging effectief en efficiënt opgepakt kunnen worden.	Allen
8. Rethink	8.2 Het op bedrijventerrein- of gebiedsniveau opstellen van criteria en doelstellingen voor circulaire inkoop , zodat ingekochte faciliteiten, kantooraankleding en materialen voor dagelijks gebruik (bijv. circulaire bedrijfskleding) zo circulair mogelijk zijn. Het gezamenlijk hierin optrekken creëert draagvlak en slagkracht.	Allen
7. Re-use	7.1 Een van de (potentieel) makkelijkste maatregelen om circulariteit binnen een bedrijf te verbeteren is om materialen zo vaak mogelijk te hergebruiken, vermijd het gebruik van wegwerpartikelen en schaf producten aan die voor dezelfde functie vaker gebruikt kunnen worden	Allen





Maatregelen voor interne bedrijfsvoering

10R-model Circulariteit	Maatregel	Impact op bedrijfscategorie van top 10
6. Repair	<u>6.1</u> Om materieel en faciliteiten zo lang mogelijk in gebruik te houden zijn onderhoud en reparaties cruciaal, of het nou gaat om een pomp in een chemisch proces of een bedrijfsauto. Hierbij kan preventief onderhoud (of beter, voorspellend onderhoud) ervoor zorgen dat bepaalde onderdelen of componenten op tijd vervangen worden en het materieel of de faciliteit niet verder beschadigd raakt. Het gezamenlijk opzetten van circulair assetmanagement zorgt voor besparing in de kosten voor zowel het opzetten en voor het onderhoud zelf.	Allen
5. Refurbish	<u>5.1</u> Wanneer kantoorartikelen of materieel versleten of kapot zijn, hoeft niet in elk geval een compleet nieuw product aangeschaft te worden, versleten stoelen zouden bijvoorbeeld opnieuw gestoffeerd kunnen worden, terwijl oude IT-apparaten nieuw leven in geblazen kan worden door een aantal componenten te vervangen	Allen
4. Remanufacture	<u>4.2</u> In het inkoopbeleid kan rekening worden gehouden met het inkopen van gereviseerde producten wanneer nieuwe producten niet nodig zijn (bijvoorbeeld zakelijke telefoons, gereviseerde pompen, etc.), ook een terugnamegarantie van de leverancier na gebruik stimuleert om circulaire keten te sluiten.	Allen
3. Repurpose	-	
2. Recycle	-	
1. Recover	-	





- Uit de bedrijfsinventarisatie blijkt dat de vervaardiging van chemische producten (26 %), levensbeschouwelijke, politieke, belangen- en idealen organisaties en hobbyclubs (ruim 12%) en de vervaardiging van voedingsmiddelen (ca. 9%) ruim zijn vertegenwoordigd op het TNP;
- Met de kwalitatieve materiaalflowanalyse zijn, op basis van de SBI-bedrijfs categorie, de te verwachten grondstoffen/gebruikte materialen, producten en reststromen zichtbaar gemaakt;
- Op basis van het 10R-model circulariteit zijn zowel de bestaande initiatieven en ideeën op het TNP als nieuwe circulaire maatregelen voor primaire bedrijfsprocessen en voor interne bedrijfsvoering geïnventariseerd, geanalyseerd en kwalitatief beoordeeld op de factoren impact, financieel, technische haalbaarheid, planning en politiek;
- De 17 beoordeelde circulaire maatregelen zijn onderverdeeld in drie scenario's, waarbij de impact van de maatregel wordt afgezet tegen de verwachte inspanning die vanuit de gemeente nodig is om de maatregel te realiseren;
- Om de circulaire economie op het TNP te verbeteren adviseren wij om als volgende stap een aantal potentiële verbeterkansen te selecteren en om hier bewustwording, draagvlak en commitment voor te creëren bij de bedrijven op het TNP en bij potentiële fondsen. Het ontwikkelen van een gemeentelijke visie Circulaire Economie 2050 kan hier een goede basis voor zijn. Tevens zijn twee icoonprojecten uitgewerkt om een goede kick-off te geven aan de bedrijven.
- De gemeente kan met name op de interne bedrijfsvoering bedrijven ondersteunen. Maatregelen voor primaire bedrijfsprocessen liggen bij de bedrijven zelf, de gemeente kan hierin wel ondersteunen door bedrijven te informeren en bijeenkomsten te organiseren voor best practices en lessons learned.





De routekaart





QuickScans

Als fundament van deze studie zijn alle bedrijven in kaart gebracht middels een geodata-analyse. Met deze ruimtelijke dataset zijn alle bedrijven op TNP samen met de SBI-codes in kaart gebracht. Deze dataset is aangevuld met een zon-PV potentiëstudie, een KLIC-analyse en 13 ingevulde vragenlijsten. Deze data is gebruikt om inzicht te krijgen in de bedrijvigheid op TNP. Aansluitend zijn een drietal (kwalitatieve) QuickScans uitgevoerd op TNP. Hierin zijn de uitdagingen, de mogelijke oplossingen en gepaste maatregelen voor TNP beschreven.

Stakeholdersessies

Aansluitend op deze ruimtelijke dataset en QuickScans zijn een tweetal stakeholdersessies georganiseerd. Tijdens sessie 1 is bij ondernemers informatie opgehaald over lopende- en toekomstige duurzaamheidsinitiatieven en de verduurzamingsbehoefte. De verduurzamingsbehoefte bleek groot te zijn, veel ondernemers liepen tegen diverse barrières aan, waaronder netcongestie, het ontbreekt aan samenwerking op TNP en aan (technische) kennis over mogelijke oplossingen. Tijdens de tweede stakeholdersessie zijn op basis van de geodata-analyse en de QuickScans meerdere kansrijke projecten toegelicht aan de ondernemers. Tijdens het bespreken werd duidelijk dat ondernemers graag willen meedenken en meewerken aan het verduurzamen van TNP. Zij zagen vooral in dat samenwerking noodzakelijk is.

Icoonprojecten

Om de gemeente en ondernemers handvatten te geven zijn per thema meerdere icoonprojecten opgesteld. Dit zijn projecten die zijn ontworpen op basis van de QuickScans, behoeften van ondernemers en technische mogelijkheden op TNP. Dit hoofdstuk geeft een toelichting op de icoonprojecten en geeft een weergave van de routekaart voor een duurzaam TNP in 2050. In de routekaart staan de icoonprojecten verwerkt, maar ook no-regretstappen en kansen op de korte- en lange termijn.





De routekaart: 3 paden

In de keuze voor icoonprojecten worden 3 type projecten onderscheiden:

- 1. Individuele en stand-alone oplossingen.**
Dit zijn oplossingen die bedrijven individueel kunnen toepassen vanuit een enkelvoudig transitiethema.
- 2. Icoonprojecten die de samenwerking onderling stimuleren, met een link naar meerdere transitiethema's.**
Dit zijn icoonprojecten waar bedrijven een samenwerking op het terrein voor nodig hebben om ze te realiseren. Bovendien wordt gekeken naar de verbinding tussen de transitiethema's.
- 3. Eén masterprogramma met een integrale aanpak.**
Er wordt één 'masterprogramma' opgesteld waarin alle thema's en mogelijke oplossingen integraal worden uitgewerkt.

Gekozen is voor icoonprojecten conform pad 2, waarbij een inclusieve en integrale aanpak wordt onderzocht door het uitvoeren van innovatieve projecten die daadwerkelijk iconisch zijn.

Veel bedrijven kunnen niet individueel het verschil maken. Daarom is gekozen voor projecten waarbij een collectieve integrale aanpak op TNP vereist is, omdat samenwerken één van de belangrijkste criteria is om grote verduurzamingslagen te maken. Verder werd tijdens de stakeholdersessies duidelijk dat veel bedrijven open staan voor een samenwerking om te verduurzamen. Ze gaven aan tegen vraagstukken aan te lopen die alleen collectief opgelost kunnen worden.

Verder is in alle icoonprojecten de rol van de gemeente van groot belang. De gemeente zal in veel gevallen de initiatiefnemer én coördinator zijn van de projecten. Het is natuurlijk aan de bedrijven zelf om samen aan de slag te gaan.

In totaal zijn 7 icoonprojecten uitgewerkt waar bedrijven zich op kunnen inschrijven.





Energietransitie – Duurzame energieopwekking en een energie hub

Waarom

Op TNP vindt bedrijvigheid plaats waarbij veel elektriciteit wordt gebruikt. Bedrijven als Bleckmann, Lineage, Ricoh, Mepavex, Sabc, UBQ Materials en Cargill hebben grote verduurzamingsopgave en kunnen voor bedrijventerrein TNP een grote slag slaan. De wil is groot vanuit de bedrijven, onder meer door het plaatsen van zon-PV op de daken. Uit de QuickScan blijkt dat zon-PV zowel technisch als financieel zeer gunstig is. De potentiescan liet ook zien dat TNP met veel grootschalige daken een groot deel van de bedrijvigheid duurzaam kan elektrificeren. Naast zon-PV op dak worden ook solar carports en windmolens zeer goed beoordeeld in zowel de QuickScan als tijdens de stakeholdersessies. Helaas lopen veel bedrijven tegen eenzelfde probleem aan: netcongestie. Een energiehub is een iconische oplossing om grootschalig duurzame energie op te wekken zonder tegen netcongestie aan te lopen.

Wat

Een energiehub ontwikkelt een decentrale energie-infrastructuur gericht op de optimalisatie van lokaal opgewekte duurzame stroom door energieopslag, laadstations voor infra en elektrificatie van processen op het terrein van TNP. Een energiehub versnelt de overstap van fossiel naar duurzaam elektriciteit. Een energiehub heeft naast het vermijden van netcongestie meerdere voordelen:

- + **Eenvoudig en rendabel:** Energie wordt kostenefficiënt dicht bij de bron gebruikt en lokaal afgerekend.
- + **Flexpotentie:** Bedrijven met energie-intensieve processen kunnen met hun energieverbruik inspelen op de beschikbaarheid van lokaal geproduceerde duurzame energie.
- + **Opslag en laadinfrastructuur:** Opslag en conversie van energie wordt gerealiseerd, tevens beschikbaar voor laadinfrastructuur van elektrisch vervoer.





Duurzame energieopwekking en een energie hub

Hoe?

De energiehub wordt op TNP geplaatst. Het brengt producenten en gebruikers van zon- en windenergie en eventueel waterstof en warmte samen.

Meerdere bedrijven moeten zich aansluiten op de decentrale energie-infrastructuur. Samenwerking tussen de bedrijven is essentieel en zal ook één van de eerste stappen zijn die ondernomen moet worden.

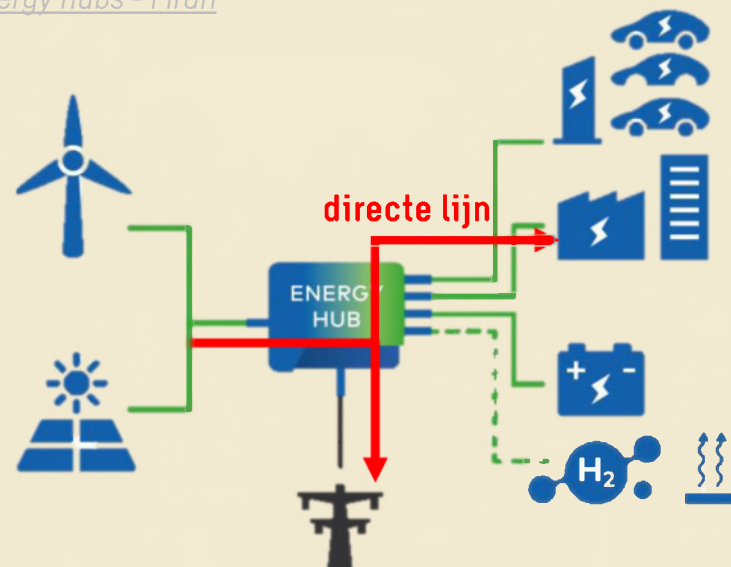
Voor wie?

1. Bedrijven die (grootschalige) zonnedaken of windmolens willen realiseren, maar door netcongestie de geproduceerde elektriciteit niet terug kunnen leveren.
2. Bedrijven met een hoog energieverbruik die willen verduurzamen door het elektrificeren van processen en tegen netcongestie aanlopen.
3. Bedrijven met interesse in elektrisch vervoer (op land en water).

Planning

- 1 jaar: Verkenning en onderzoek naar energiehub op TNP.
- 1 jaar: Selectie exploitant energiehub.
- 3-5 jaar: Stapsgewijze realisatie energiehub.

Energy hubs - Firan



- ✓ Optimale inzet van lokale duurzame energie
- ✓ Schaalbare infra voor productie, opslag én verbruik
- ✓ Modulaire aanpak voor een optimale flexibiliteit
- ✓ Minder kosten voor netaansluitingen
- ✓ Meer regie over lokale energie-uitwisseling
- ✓ Open voor uitbreidingen met nieuwe bronnen, producenten en/of gebruikers





Energietransitie – Waterstof als brandstof

Waarom

Op TNP vindt bedrijvigheid plaats waarbij veel aardgas wordt gebruikt. Bedrijven als Bleckmann, Lineage, Ricoh, Mepavex, Sabic, UBG Materials en Cargill hebben grote verduurzamingsopgave en kunnen voor bedrijventerrein TNP een grote slag slaan. Waterstof is onder meer een oplossing voor het vervangen van aardgas voor deze bedrijven. Uit de QuickScan komt voort dat TNP naast het toekomstige transportnet van waterstof ligt. Uit de stakeholdersessies is zelfs gebleken dat sommige bedrijven al afspraken hebben gemaakt met Gasunie voor aansluitingen op dit waterstofnetwerk. Omdat de komst van waterstof op TNP wordt gerealiseerd door Gasunie, focust dit project op transport. Tevens bleek uit de geodata analyse dat op TNP veel grootschalige logistieke bedrijven zijn gevestigd. Het samenbrengen van vraag en aanbod kan leiden tot een groot waterstof(tank)station.

Wat

Door het gebruik van waterstof als grondstof (voor industrie) maar ook als brandstof kan de CO₂-uitstoot afgebouwd worden op TNP. Waterstof kan de oplossing zijn om van fossiele brandstof naar duurzame brandstof over te stappen. Waterstof uit het transportnet van Gasunie is helaas niet geschikt voor brandstof. Echter kan wel lokaal geproduceerde waterstof worden ontwikkeld. Met een electrolyzer kan duurzaam opgewekte elektriciteit worden omgezet naar waterstof. Ook is het mogelijk gebruik te maken van de waterstoffabriek uit Terneuzen, die relatief dichtbij TNP komt te liggen. Bedrijven kunnen kiezen welke optie van duurzaam vervoer bij hun past: waterstof of elektrisch.

- + **Afname CO₂ footprint** : In het vervoer en in industriële processen wordt CO₂-uitstoot voorkomen.
- + **Financieel rendement**: Voor bepaalde vervoerstoepassingen en processen kan waterstof de goedkoopste manier zijn om te verduurzamen.
- + **Rijcomfort**: Waterstof heeft een grote actieradius en een tankbeurt gaat snel.





Waterstof als brandstof

Hoe?

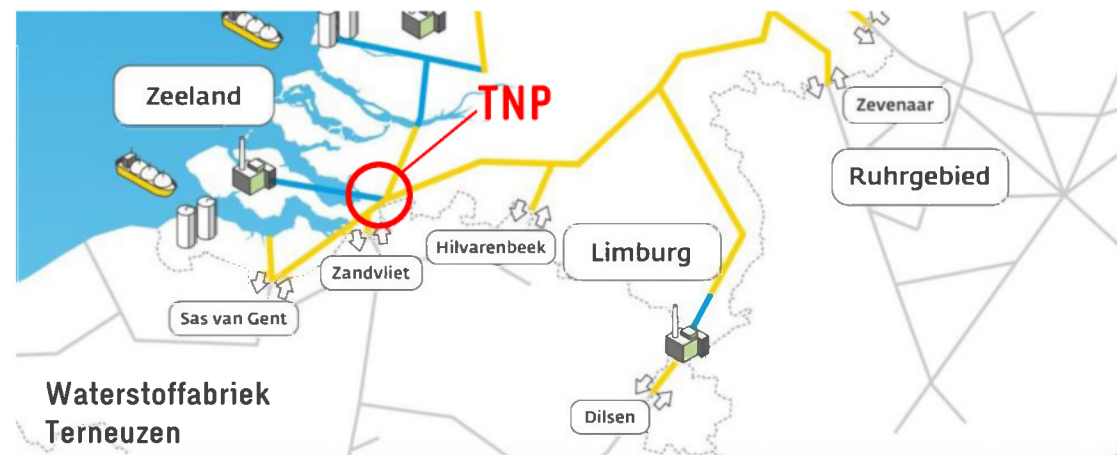
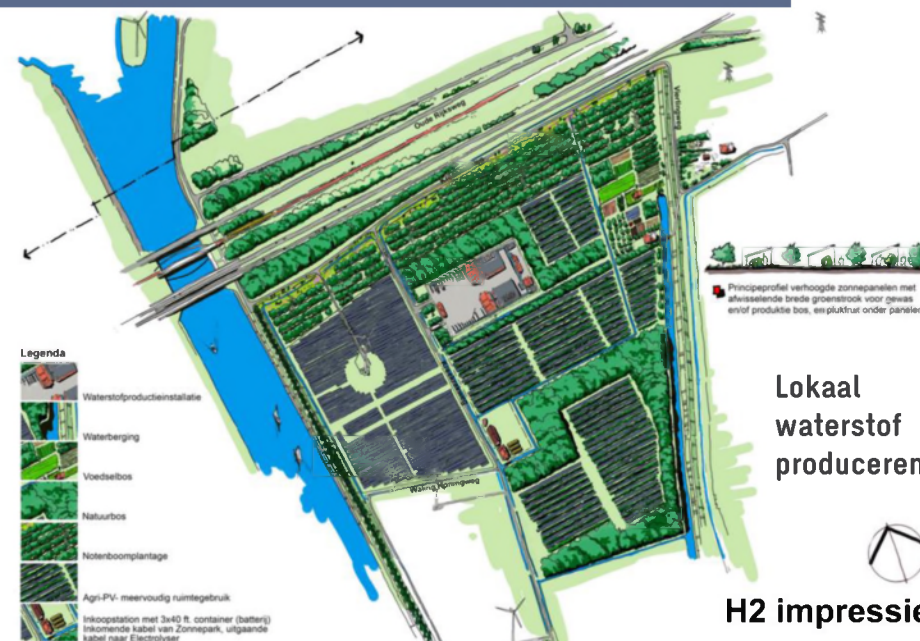
Bedrijven kunnen samen investeren in een electrolyzer (zie H2 impressie) of een transportnetwerk van Terneuzen naar TNP (zie de blauwe lijn vanuit Zeeland naar TNP op de tweede afbeelding).

Voor wie?

1. (Logistieke) bedrijven die willen overstappen op waterstof als duurzame brandstof voor hun vervoersmiddelen. Denk daarbij aan groot vervoer, zoals vrachtwagens en binnenvaartschepen.
2. Industriële bedrijven die hun processen willen verduurzamen door over te stappen van aardgas naar waterstof.
3. De gemeente voor het tanken van bijvoorbeeld vuilnisauto's en bussen.

Planning

- 3 jaar:
 - o Realisatie transportnetwerk van Terneuzen naar TNP;
 - o Óf investering en realisatie in (collectieve) electrolyzer.
 - o Onderzoek naar een waterstoftankstation op TNP.
- 1 jaar: Vergunningsaanvraag waterstoftankstation
- 1 jaar: Realisatie waterstoftankstation.





Energietransitie – Open (rest)warmtenet

Waarom

Uit de QuickScan Energie is naar voren gekomen dat op TNP meerdere bedrijven restwarmte tot hun beschikking hebben. Zo lopen al initiatieven vanuit het bedrijf Lineage Logistics en woningcorporatie Stadlander voor het verwarmen van drieduizend huishoudens met restwarmte van Lineage Logistics. Dit project is al in een verder gevorderd stadium. Voor dit icoonproject wordt onderzoek gedaan naar het uitbreiden van dit initiatief tot een open (rest)warmtenet in combinatie met WKO-systemen met meerdere aanbieders en afnemers. De bodem is geschikt en neemt weinig ruimte in beslag voor panden en woningen. Bovendien is al reeds een warmtenet gerealiseerd in de wijk naast TNP.

Wat

Een open warmtenet is een collectieve oplossing om gebouwen te verwarmen. Het is met name geschikt op plaatsen waar de vraag groot is op een klein oppervlak. Onderscheid wordt gemaakt tussen open en gesloten warmtenetten. Een warmtenet is open zodra meerdere (duurzame) warmtebronnen invoeden. Op TNP is dit niet alleen restwarmte, maar ook aquathermie, WKO, biomassa (van Sabc) en energie uit damwanden.

- + **Eenvoud:** Een open warmtenet met meerdere leveranciers en afnemers. Elektrische warmtepompen zijn nodig om de warmte geschikt te maken voor ruimteverwarming en warm tapwater, dit geldt overigens niet voor restwarmte.
- + **Rendabel:** Geen complexe en dure oplossingen (zoals geothermische boringen) voor het produceren van duurzame warmte.
- + **Opslag energie:** Opslag van warmte wordt mogelijk.
- + **Circulair:** Vermindert de warmtelozing. Bijkomend effect is logischerwijs dat bij de afnemers van restwarmte de CO₂-uitstoot en ook andere emissies afnemen (door een lager aardgasverbruik).





Open (rest)warmtenet

Hoe?

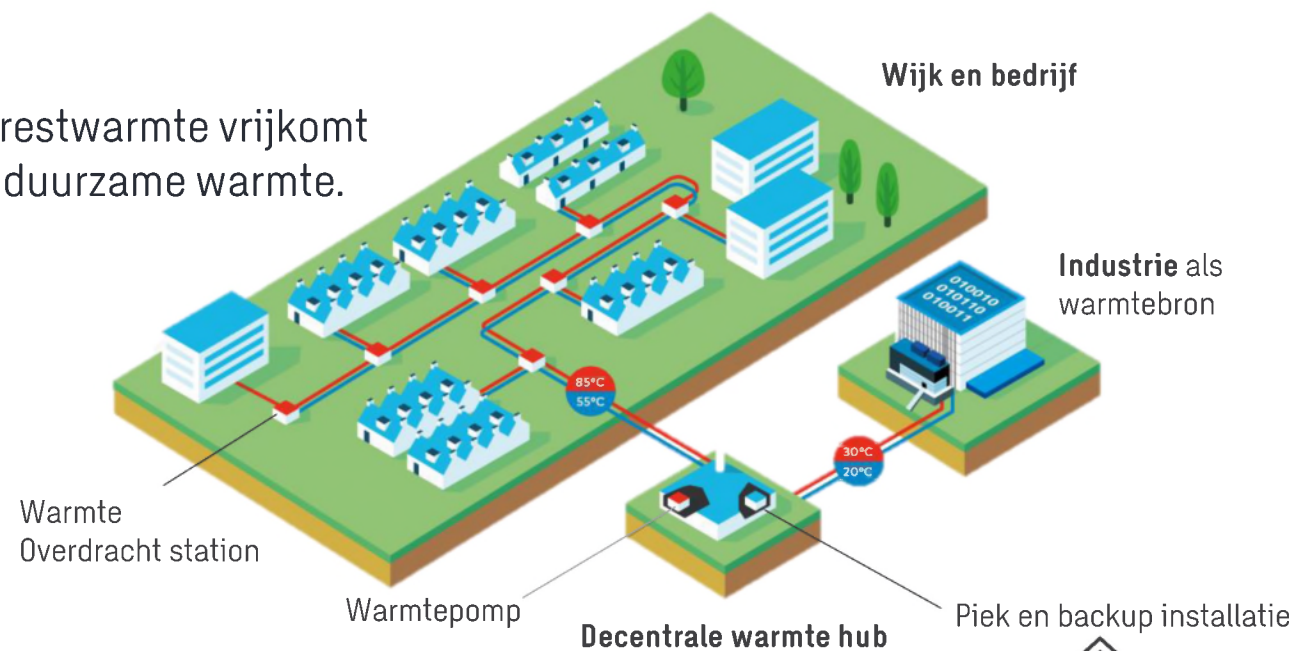
Er zijn meerdere bedrijven op TNP die restwarmte hebben en kunnen aanbieden. De industrie zal dus de grootste warmtebron zijn voor het open warmtenet. Voor het realiseren van een open warmtenet moeten meerdere bedrijven zich committeren aan dit project. Bovendien moet onderzoek worden gedaan naar de hoeveelheid warmte die geproduceerd kan worden op TNP. Dit is niet alleen restwarmte, maar ook aquathermie en energie uit damwanden. Vervolgens zal een decentrale warmte hub gerealiseerd moeten worden gekoppeld aan het warmtenet.

Voor wie?

1. Bedrijven met industriële processen waar (onbenutte) restwarmte vrijkomt
2. Bedrijven en woningen met interesse voor gebruik van duurzame warmte.

Planning

- 1 jaar: Onderzoek naar warmtebronnen en afnemers en financiële haalbaarheid;
- 1 jaar: Selectie exploitant warmtenet.
- 6 - 10 jaar: Stapsgewijze realisatie open warmtenet.





Circulaire economie – Circulaire inkoop

Waarom

In het circulaire 10R-model valt dit icoonproject onder 8. Rethink bij interne bedrijfsvoering. Dit project heeft echter impact op alle bedrijven op TNP en stimuleert daarmee samenwerking. Uit de stakeholdersessies blijkt dat veel bedrijven nog weinig doen aan circulariteit. Bovendien is er nog weinig bewustzijn wat mogelijk is binnen dit thema. Dit icoonproject is een laagdrempelig no-regret project met grote impact. Zie stap 1 en 2 van het Maturity model circulair inkopen.



Wat

Het op bedrijventerrein- of gebiedsniveau opstellen van criteria en doelstellingen voor circulaire inkoop, zodat ingekochte faciliteiten, kantooraankleding en materialen voor dagelijks gebruik (bijv. circulaire bedrijfskleding) zo circulair mogelijk zijn. Het gezamenlijk hierin optrekken creëert draagvlak en slagkracht.

- + **Geen verspilling:** Verspilling van grondstoffen wordt voorkomen door producten en materialen beter en hoogwaardiger te hergebruiken. Grondstoffen behouden hun waarde.
- + **Financieel voordelig:** Collectieve inkoop leidt tot grotere orders en levert financiële schaalvoordelen op.
- + **Vraag:** Op een bedrijventerrein is een collectieve vergelijkbare vraag naar bepaalde producten, zoals papier of werkkleding.





Circulaire inkoop

Hoe?

Het op bedrijventerrein- of gebiedsniveau opstellen van criteria en doelstellingen voor circulaire inkoop met behulp van een “makelaar/kwartiermaker”. De makelaar is onderdeel van het parkmanagement en brengt bedrijven samen om stappen te zetten in de verduurzaming van de inkoop.

Voor wie?

Vrijwel alle bedrijven willen starten met circulaire inkoop. Het icoonproject focust zich op inkoop van producten die door veel bedrijven dagelijks worden gebruikt, zoals kantoorartikelen en meubilair, voeding (koffie/catering), faciliteiten en materialen

Planning

- 6 maanden:
 - o Onderzoek naar de gewenste producten voor collectief inkopen;
 - o Onderzoek naar geïnteresseerde bedrijven.
- 1 jaar: Opzetten collectieve circulaire inkoop door makelaar.
- 3 jaar: standaardiseren en uitbreiden collectieve circulaire inkoop.





Circulaire economie – Materialenbank TNP

Waarom

Op een bedrijventerrein als TNP zijn er veel afval- en reststromen in omloop. Het aanbod is groot. Hergebruik is één van de (potentieel) makkelijkste maatregelen om circulariteit binnen een bedrijf te verbeteren. Uit de QuickScan blijkt dat deze maatregelen financieel, technisch, politiek en planningsmatig zeer positief is. Daarom is gekozen voor een icoonproject voor hergebruik: een collectieve (fysiek of digitaal) materialenbank op TNP, door en voor ondernemers. Verspilling van grondstoffen wordt voorkomen door producten en materialen beter en hoogwaardiger te hergebruiken. Grondstoffen behouden hierdoor hun waarde.

Wat

Bij de materialenbank vindt uitwisseling plaats van materialen of producten tussen onderlinge bedrijven. De juiste circulaire keuze begint bij het inventariseren én registreren van het bezit. De materialenbank kan zowel fysiek (op een locatie op TNP) als digitaal (bijvoorbeeld een app) worden opgezet. De keuze hiervoor zal naar behoefte bepaald worden.

- + **Win-win:** De samenwerking met verschillende bedrijven, vastgoedontwikkelaars en bouwdepot geeft de mogelijkheid om materialen onderling uit te wisselen.
- + **Financieel voordelig:** Rest- en afvalstromen kunnen met waarde worden verkocht of juist goedkoop worden verkregen.
- + **Lokaal hergebruik:** De herkomst van producten is bekend en het bespaart op transportkosten. Een lokale circulaire economie wordt gestimuleerd.





Materialenbank TNP

Hoe?

Het op bedrijventerrein- of gebiedsniveau opstellen van behoefte en input voor materialenbank met behulp van een “makelaar/kwartiermaker”. De makelaar is onderdeel van het parkmanagement en inventariseert de reststromen binnen TNP. Zo kan worden bepaald of er behoefte is aan een materialenbank en of er voorkeur is voor een fysieke of digitale variant. Vervolgens zal dit worden opgezet door en voor ondernemers. De regie blijft in handen van de makelaar/kwartiermaker.

Voor wie?

Bedrijven met industriële reststromen en -producten, zowel technisch als biologisch, zoals hout, metaal of resten uit voedingsproductie.

Planning

- 6 maanden:
 - o Onderzoek naar de reststromen voor materialenbank;
 - o Onderzoek naar input reststromen en behoefte bedrijven.
- 1 jaar: Opzetten materialenbank.





Klimaatadaptatie– (Water)risicoscan

Waarom

Om maatregelen effectief en efficiënt in te passen moeten de gebiedskarakteristieken zoals het watersysteem gedetailleerd in beeld worden gebracht. De keuze voor het uitwerken van klimaatadaptatiemaatregelen wordt na deze scan duidelijk. Uit de QuickScan is gebleken dat TNP een sterk versteend gebied is met een hoog risico op schade door wateroverlast. Deze risico's worden naar verwachting alleen maar groter door het veranderende klimaat. Een risicoscan brengt de 0-situatie van bedrijven in kaart en geeft inzicht in de kosteneffectieve maatregelen voor de omgeving én gebouw. Bovendien biedt een risicoscan handelingsperspectief voor bedrijven.

Wat

Een waterrisicoscan is onderdeel van groene maatregelen, het brengt het watersysteem op TNP in kaart. Vervolgens worden de risico's van wateroverlast per gebouw in beeld gebracht.

- + **EU Taxonomy:** Bereidt bedrijven voor op de nieuwe EU regelgeving voor duurzaamheidsrapportages;
- + **Bewustwording:** Bedrijven krijgen inzicht in de kansen en risico's van extreme weersomstandigheden;
- + **Vertaalslag naar handelingsperspectief:** Inzicht in kosteneffectieve maatregelen voor omgeving én gebouw;
- + **Maatwerkadvies:** Advies op maat voor het realiseren van klimaatrobuuste bedrijven en een toekomstbestendig bedrijventerrein waar mensen graag komen.





(Water)risicoscan

Hoe?

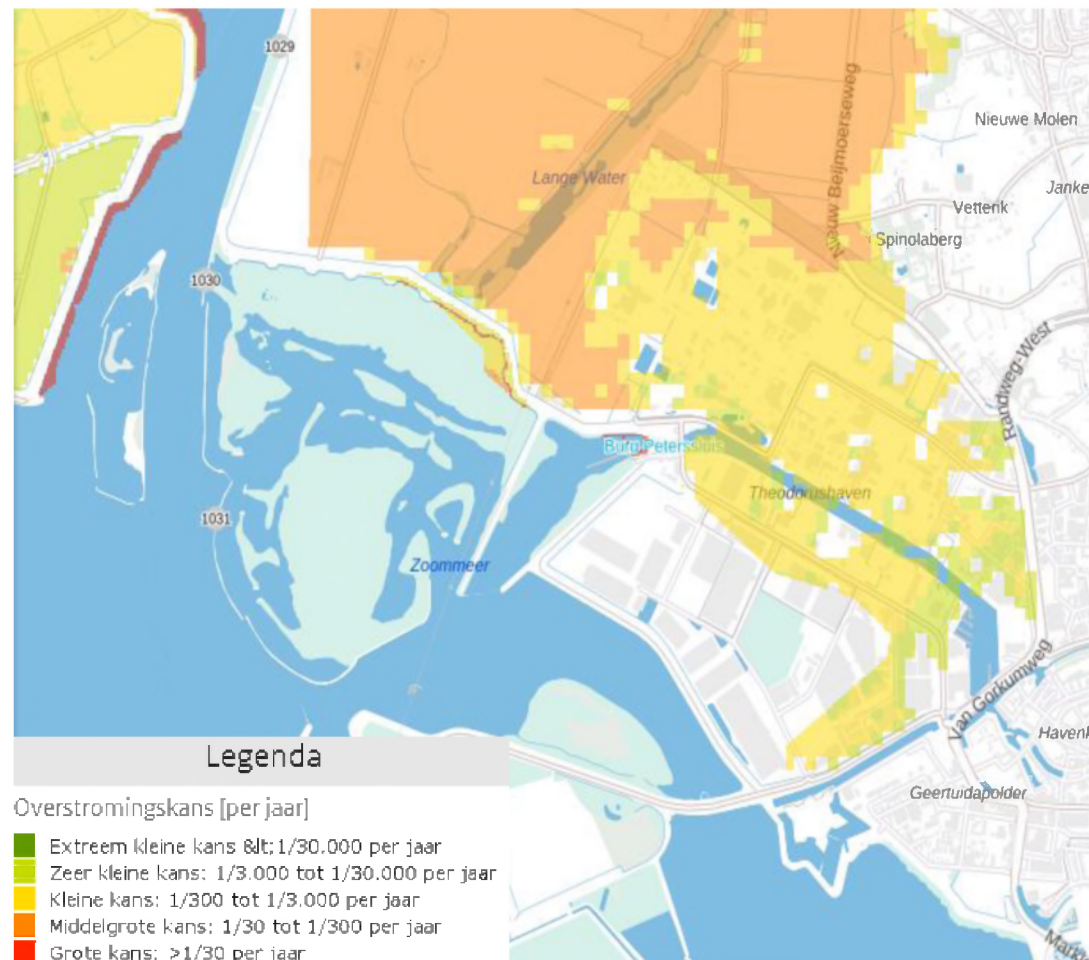
Met de Klimatrisico Identificatie & Management tool worden fysieke klimatrisico's inzichtelijk gemaakt. Hoe groot is de kans op hittestress, wateroverlast, droogte en overstroming? En wat kan de ondernemer er aan doen? De methode is in lijn met het Framework for Climate Adaptive Buildings van de Dutch Green Building Council ([DGBC](#)).

Voor wie?

1. Bedrijven die inzicht willen in de fysieke klimatrisico's als wateroverlast, hittestress, droogte en overstromingen;
2. Bedrijven die informatie willen over adaptatiemaatregelen.

Planning

- 6 maanden:
 - o Uitvoeren watertriscoscan specifieke maatregelen
 - o Met bedrijven in gesprek.
- 1 jaar: Maatregelen doorvoeren bij bedrijven.





Klimaatadaptatie– Vergroeningspotentiescan

Waarom

Uit de QuickScan blijkt dat TNP een grijs gebied en versteend gebied is, waardoor het onderhevig is aan hittestress. Dit kwam ook ter sprake tijdens de stakeholdersessies. Bedrijven ervaren hittestress bij zowel hun werkgevers als hun machines. Door groen te planten kan hittestress tegen worden gegaan. Bovendien helpt vergroenen onder meer tegen verdroging, bergt en infiltreert het extreme neerslag en zorgt voor aantrekkingskracht van TNP. De keuze voor het uitwerken van klimaatadaptatiemaatregelen wordt (samen met de watterisicoscan) na deze scan duidelijk.

Wat

Op TNP is beperkt ruimte voor het nemen van maatregelen en het inpassen van groen. Oplossingen voor meervoudig ruimtegebruik hebben hierdoor de voorkeur. Een vergroeningspotentiescan geeft inzicht in de duurzame vergroeningsopties op TNP, bijvoorbeeld de mogelijkheden voor groene daken. Niet elke boom of plant gedijt op een bedrijventerrein, maatwerkadvies is noodzakelijk om de juiste keuzes in vergroening te maken. Verder geeft dit project ondernemers handelingsperspectief waar en hoe ze kunnen vergroenen.

- + **Voorkomen hittestress:** Vergroening zorgt voor temperatuurverlaging en vermindert hierdoor hittestress.
- + **Verbeteren biodiversiteit:** Bomen en planten zorgen ervoor dat het bedrijventerrein een interessante verblijfplaats wordt voor vogels, insecten en andere dieren.
- + **Gezonde en prettige werkomgeving:** Werknemers zijn gelukkiger en werken beter in een gezonde en groene omgeving.





Vergroeningspotentiescan

Hoe?

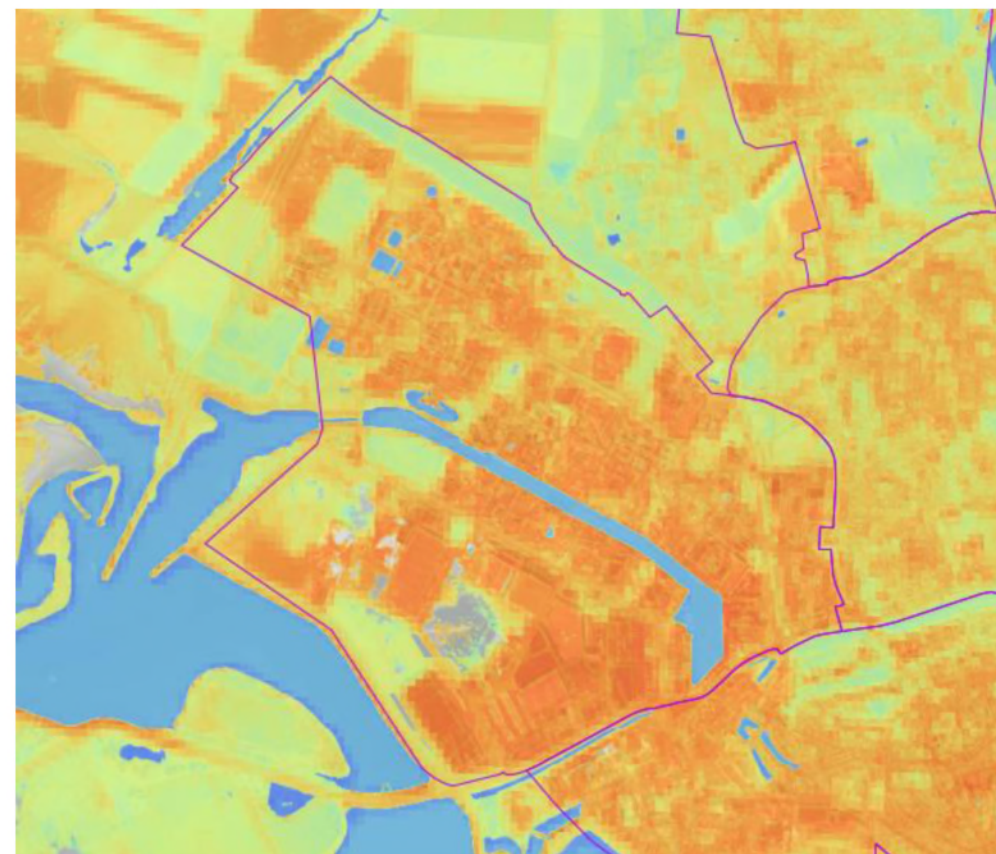
De vergroeningspotentiescan kan worden uitgevoerd door een extern bureau. Het brengt alle mogelijke opties in beeld voor een bedrijf om te vergoenen. In eerste instantie is het belangrijk om te onderzoeken welke bedrijven interesse hebben in deze scan. Dit zullen met name bedrijven zijn die veel last ondervinden van hittestress. Vervolgens kan collectief worden gewerkt aan het vergroenen van TNP, door bijvoorbeeld kansrijke locaties aan te wijzen. Zie ook het [pilotproject](#) van het bedrijventerrein Majoppenveld in Roosendaal.

Voor wie?

Bedrijven, ondernemers en gemeente die een aantrekkelijk, groen en gezond bedrijventerrein willen hebben voor werknemers en bezoekers.

Planning

- 6 maanden:
 - o Onderzoek naar vergroeningspotentiescan;
 - o Onderzoek naar behoefte bedrijven.
- 1 jaar: Vergroenen kansrijke locaties TNP.

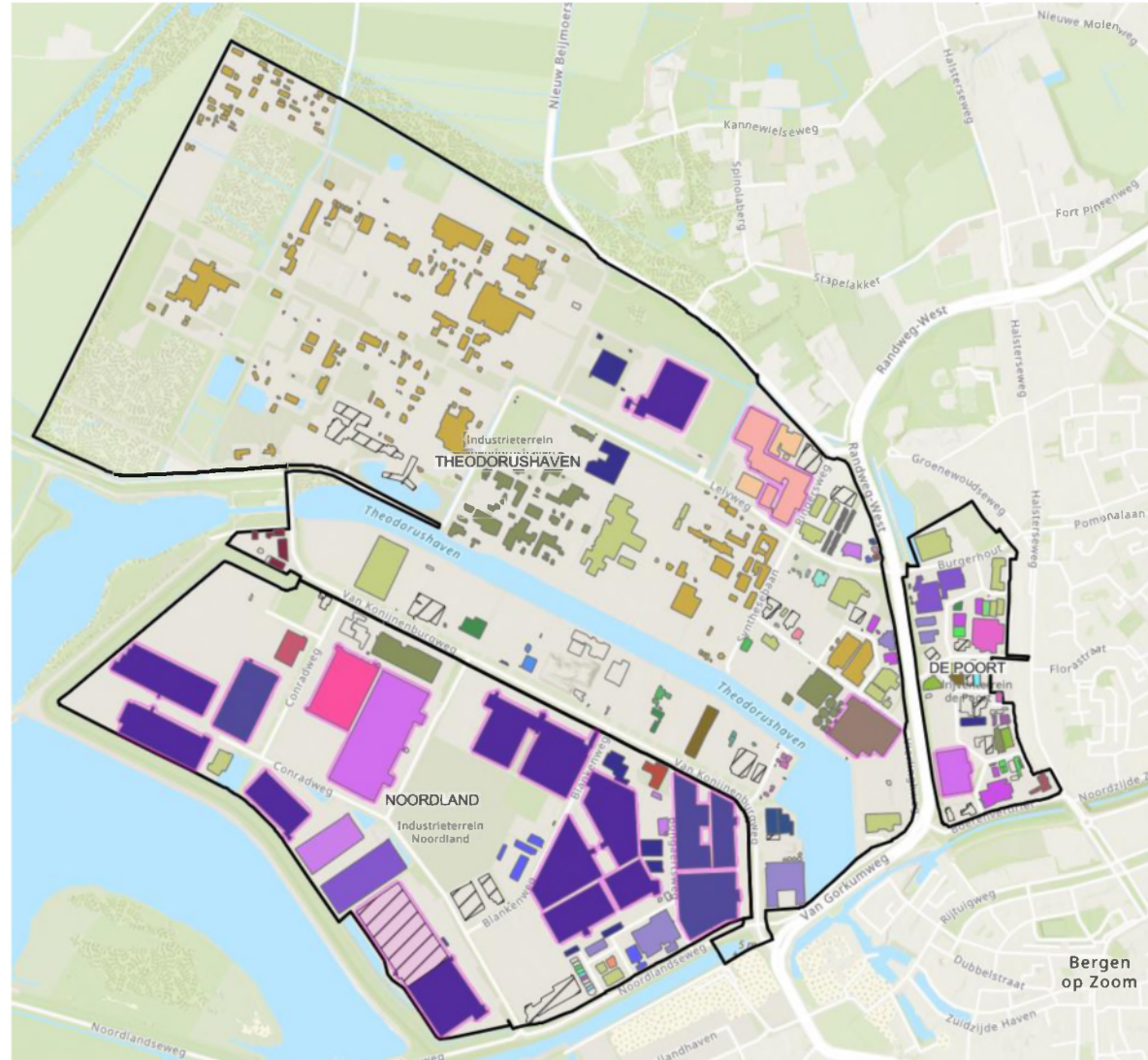




De routekaart: Kansenkaart bedrijven (zon-PV)

Op de kaart zijn enkele bedrijven paars omlijnd. Dit zijn bedrijven die geschikt zijn voor grootschalig zon-PV en in potentie meer dan 2.000 MWh per jaar kunnen produceren. In de tabel een overzicht van deze bedrijven:

Bleckmann Solutions B.V.	4.949 MWh
Lineage Bergen op Zoom B.V.	3.745 MWh
Ricoh Europe SCM B.V.	3.652 MWh
DHL Supply Chain Bergen op Zoom 1	3.652 MWh
SBS RICOH LOGIS SYS. CO. LTD. Eur Branch Off.	3.652 MWh
Mepavex Logistics B.V.	2.551 MWh
DHL Supply Chain Bergen op Zoom I	2.467 MWh
UBQ Materials	2.370 MWh
Momentive Performance Materials Silicones B.V.	2.194 MWh
Lifeplus Netherlands B.V.	2.153 MWh
Nijpels Meubelen B.V.	2.110 MWh
Graphic Packaging International	2.096 MWh
DSV Solutions Nederland B.V.	2.021 MWh



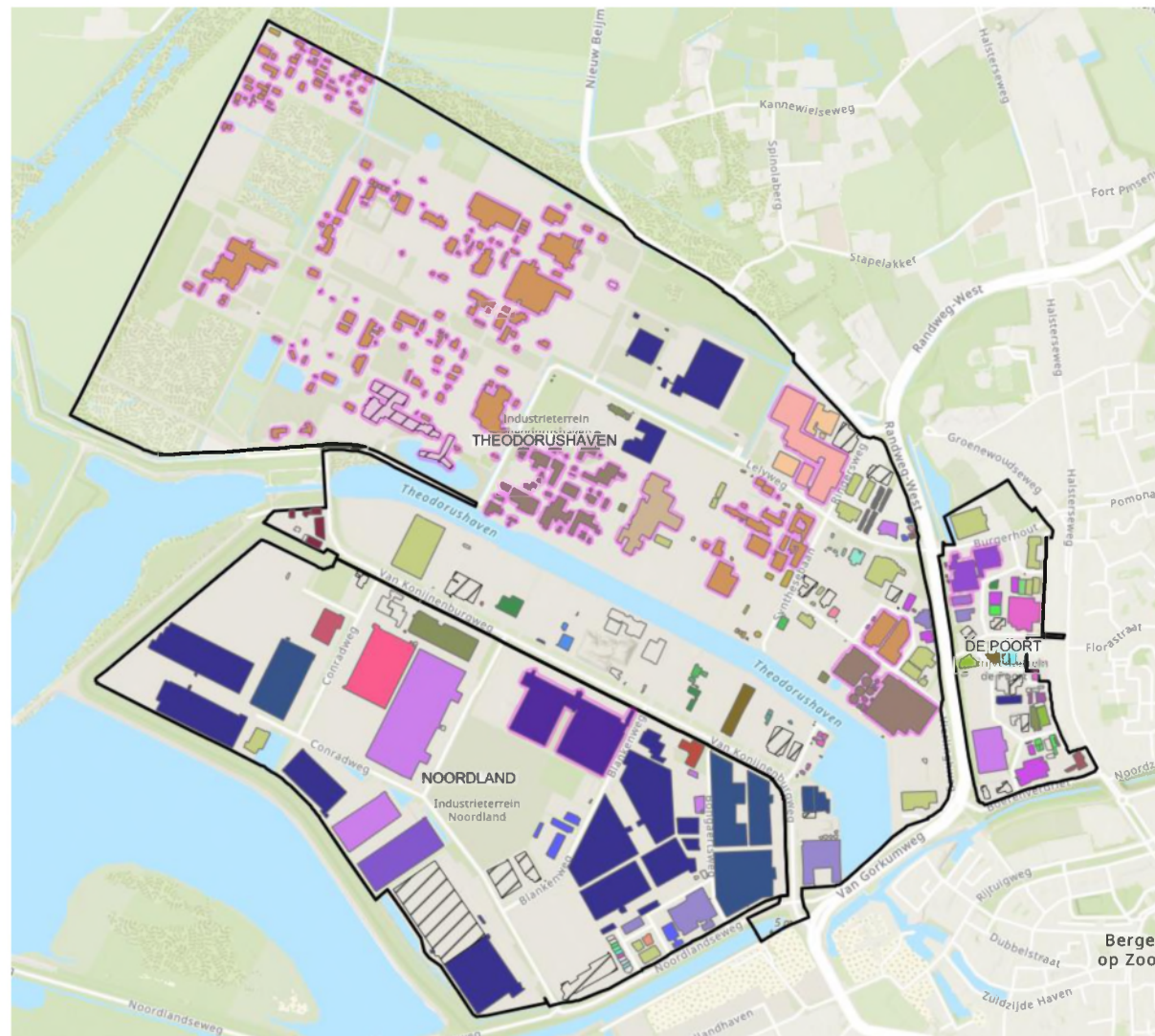


De routekaart: Kansenkart bedrijven (restwarmte)

De paars omlijnde bedrijven op de kaart hebben grootschalig restwarmte tot hun beschikking. Deze bedrijven hebben in potentie ook andere (grootschalige) reststromen. Dit zijn onder meer de volgende bedrijven:

- Sabic
- Lamb Weston Myer
- Allnex
- Lineage Logistics
- Cargill
- Zep Industries
- Amcor Specialty Cartons Brabant
- Micro beton

Bij de bovenstaande bedrijven moeten specifieke acties worden opgezet voor het ophalen van reststromen, energieverbruik en overtollige restwarmte.

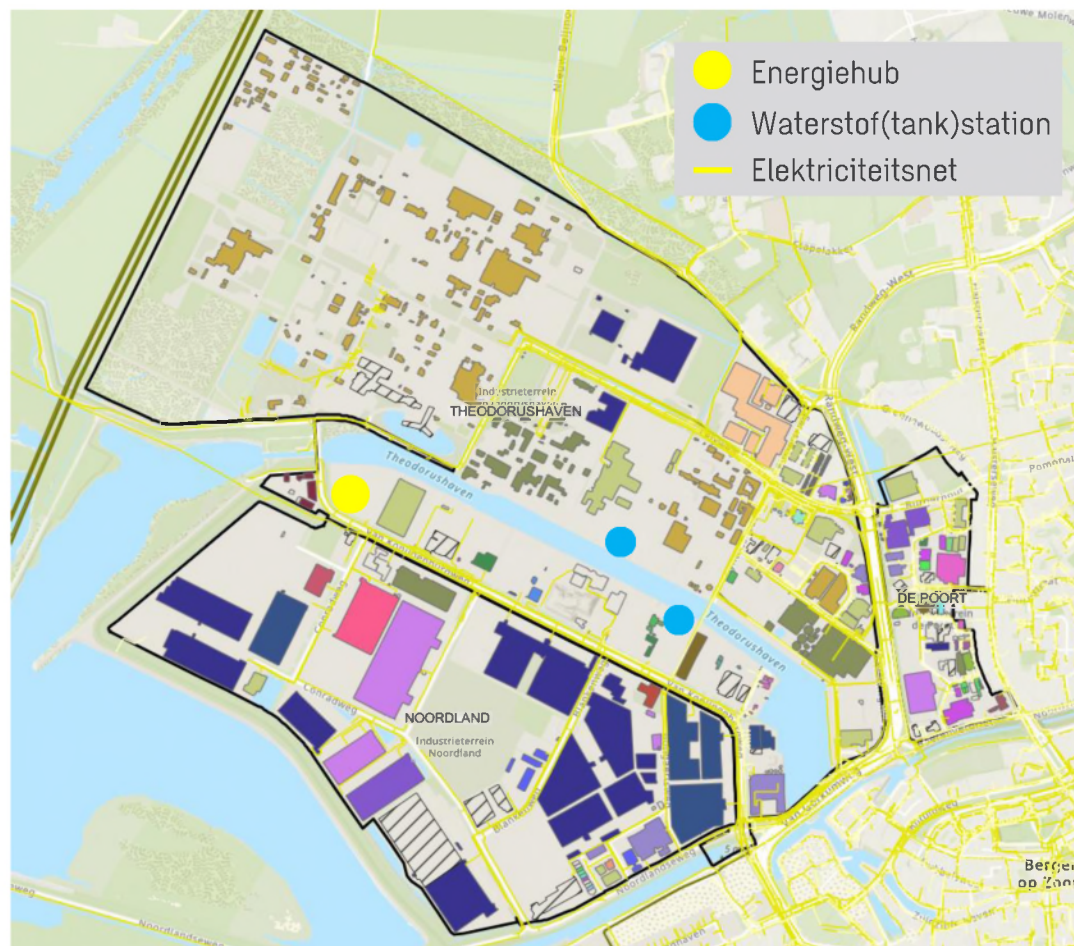




De routekaart: Kanskaart bedrijven (energiehub + waterstof)

De bedrijven op het industrieterrein Theodorus haven gebruiken over het algemeen de meeste elektriciteit en gas. Industrieterrein Noordland heeft daarentegen de grootste logistieke bedrijven. Op Noordland kan in potentie grootschalig elektriciteit opgewekt worden, terwijl het verbruik met name op Theodorus haven plaatsvindt. Het is daarom logisch om een energiehub tussen Noordland en Theodorus haven te plaatsen. Er is één strategisch kansrijke locatie op de kaart gezet, naast bestaande elektriciteitskabels.

Andersom geldt dit voor waterstof. De meeste zware industrieën die hoogstwaarschijnlijk een waterstof aansluiting krijgen zijn gelegen op Theodorus haven. Echter, een waterstof(tank)station zal zo dicht mogelijk bij het water en de grote logistieke bedrijven op Noordland gesitueerd moeten zijn. Een waterstofstation zal dus logischerwijs tussen beide industrieterreinen moeten zitten. Er zijn twee strategisch kansrijke locaties op de kaart gezet.





Tijdens een derde sessie zijn de diverse icoonprojecten gepresenteerd en besproken met de stakeholders. Hierin was het met name belangrijk om een idee te krijgen of er interesse is voor de icoonprojecten op TNP. Tevens konden hierdoor direct ideeën en samenwerkingsverbanden ontstaan.

Aanwezig:

- MKB Bergen op Zoom Stap Omhoog
- Versted BV
- NV Nederlandse Gasunie
- Bedrijvenvereniging TNP
- NL Space Campus
- Lamb Weston/Meijer vof
- P. Jansen
- Cargill
- Concrete Valley
- Enexis
- bozgroup
- Brabant Water
- Lineage Logistics
- JTF West-Brabant
- De Hoop Grondstoffen
- Protix
- Bleckmann Nederland BV

Energieopwek en energiehub

In de ontwikkeling van een energie hub is veel interesse. Het werd duidelijk dat bedrijven interesse hebben omdat ze hun daken willen volleggen met zon-PV, maar niet kunnen terugleveren aan het net. Andersom zijn er bedrijven die juist een hoog elektriciteitsverbruik hebben maar niet grootschalig zon-PV op dak kan plaatsen. Uitwisseling van stroom is dus een grote wens. Een energiehub is dus een goede oplossing. Bedrijven waren zeer enthousiast.

Open (rest)warmtenet

Bedrijven geloven in een warmtenet. Het moet wel een net zijn waar elk bedrijf restwarmte aan kan koppelen. Ook als het warmtenet richting een woonwijk zal gaan. Verder moet een bedrijf als Versted BV een productieruimte van 2.500 m² verwarmen. Zij kunnen goed de restwarmte van Lineage Logistics en Cargill gebruiken. Het is nog wel de grote vraag wie deze kar wil trekken. Het is aan te raden om bij bedrijventerreinen langs te gaan die al een warmtenet hebben gerealiseerd. Tevens moeten meer onderzoeken plaatsvinden om de vraag en aanbod van warmte op TNP beter in kaart te brengen.





Waterstof als brandstof

Vanuit de bedrijven is veel belangstelling voor waterstof. Zij kunnen hun benodigde procesenergie verduurzamen middels hoge temperaturen. Het elektriciteitsnet is echter beperkt, dus alles elektrificeren wordt daardoor lastig, waterstof is een mooie kans voor een goede energiemix. Naast processen is er behoefte aan transport. Bedrijven hebben met name interesse voor waterstof voor groot vrachtvervoer en minder interesse voor elektrisch vervoer: Accu's zijn zwaar en er kan daardoor minder vracht worden meegenomen. Een waterstoftankstation kan helaas niet direct op de backbone aansluiten. Dit komt doordat de zuiverheid niet voldoende is voor transport, maar wel voor productieprocessen. Het is mogelijk om waterstof met tube trailers en installaties in te voeren en daarmee de overstap op een waterstof(tank)station te realiseren. Verder is het ook mogelijk om waterstof uit de backbone te zuiveren en dan te transporteren naar het tankstation. Hier zullen hoogstwaarschijnlijk hoge kosten aan zitten.

Materialenbank

Ook voor de materialenbank was veel interesse vanuit de bedrijven. Er is een wens vanuit de bedrijven om materialen aan elkaar te knopen, maar ook om alle reststromen van alle bedrijven beter in beeld te krijgen. Dit is nu nog ongeregistreerd en zal een goede eerste stap zijn. Hierin is belangrijk:

- Welke stromen zijn er, wat gaat erin en eruit?
- Informatie op tafel, maar niet teveel afhankelijk van een ander.
- Informeer bij bedrijven naar interesse.
- Wie beheert de databank?





Klimaatadaptatie

De ondernemers schreven zich tijdens deze stakeholdersessie vrijwel niet in voor klimaatadaptatie. Dit kan mogelijk zijn door een onduidelijke businesscase, het thema speelt meer op de lange dan korte termijn, de opbrengsten zijn minder snel zichtbaar en het thema speelt nog niet zo lang. De ondernemers die wél interesse hadden waren Bleckmann, Concrete Valley en BBZ. Ze hadden interesse in zowel een klimaatrisicoscan als een vergroeningsscan. Het is wel nodig om inzicht te krijgen in de risico's, kansen en mogelijke maatregelen voor bedrijven. Deze scans bieden hier hulp bij. Ook is contact met de gemeente en onderling met de bedrijven belangrijk. Tot slot moeten ook koppelkansen worden benut als resultaat van deze scans:

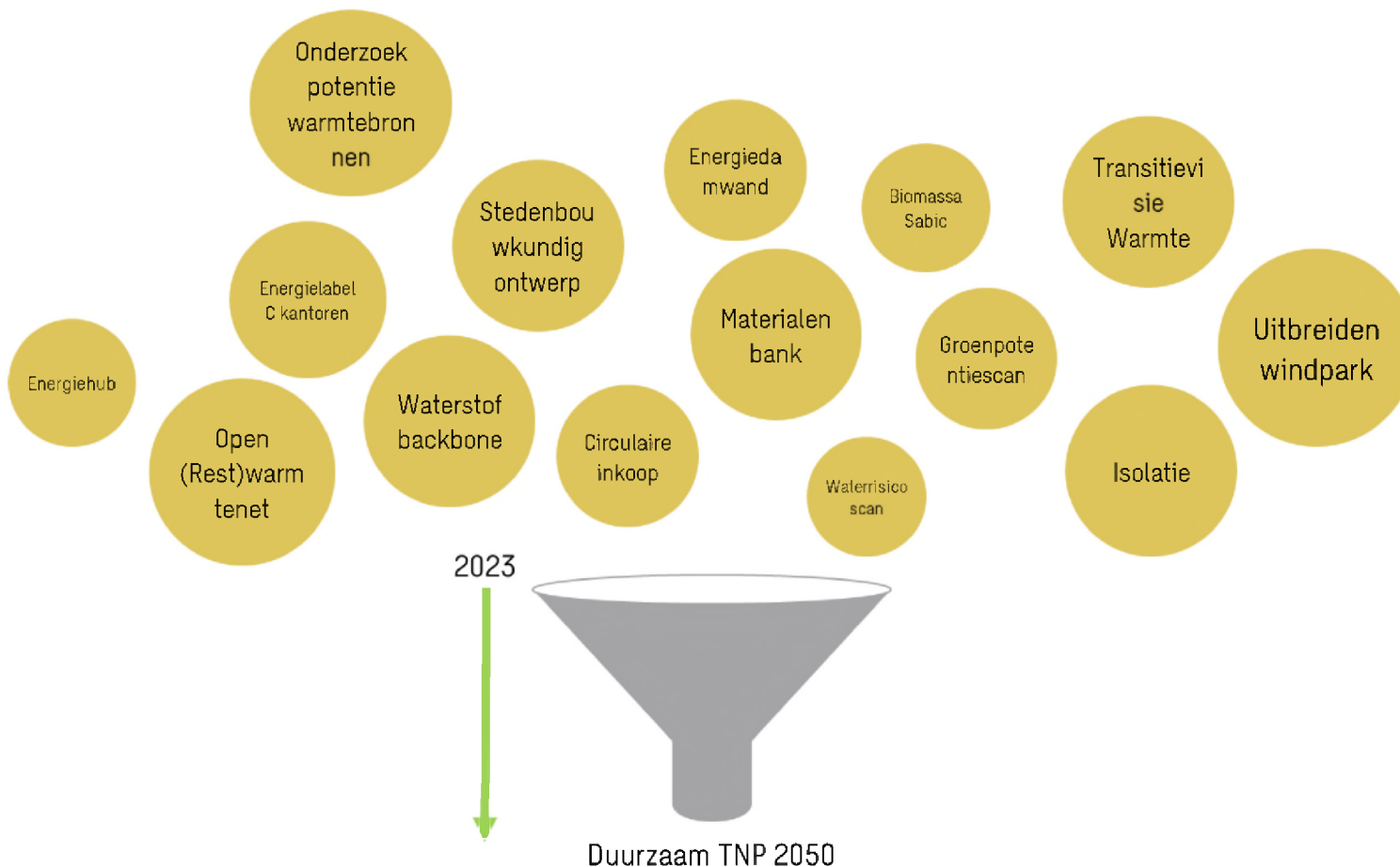
- Biodiversiteit: Bijdrage aan de lokale biodiversiteit door de juiste bomen en planten aan te leggen;
- Circulair: Vrijgekomen restmateriaal bij vervanging van verharding hergebruiken;
- Energietransitie: Combineer zon-PV met groene daken, dit verhoogt het rendement.





De routekaart: Input

Door de opgelegde verplichtingen vanuit de overheid, huidige ontwikkelingen op TNP en toekomstige (icoon)projecten moeten veel processen op gang worden gebracht. Om overzicht te creëren is een routekaart door de tijd gemaakt. In de routekaart staat schematisch welke projecten en processen zich wanneer afspelen. Op de volgende pagina staat een tabel met alle input voor de routekaart.





De routekaart: Samenvatting catalogus van (belangrijkste) maatregelen

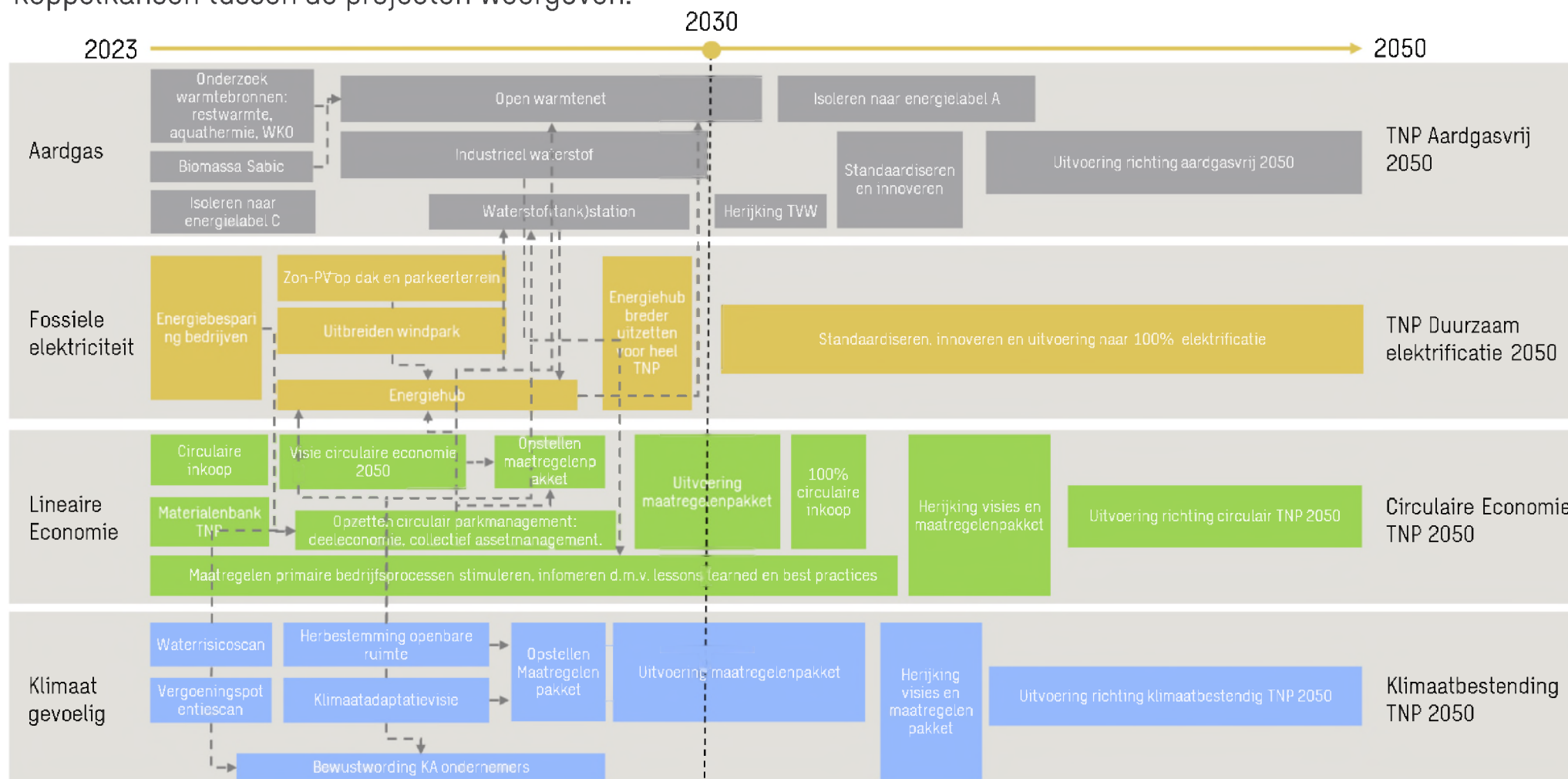
Thema	2023 - 2025	2026 - 2030	2030 >	Collectief	Individueel	Actiehouder	Werkniveau	Aandeel verduurzaming TNP	Risico
Energie									
Icoonproject									
Energiehub	✓			✓		Gemeente en ondernemers	Gebied	Groot	Middel
Waterstof vervoer		✓	✓	✓		Gemeente en ondernemers	Regionaal	Middel	Klein
Open (rest)warmtenet		✓	✓	✓		Gemeente en ondernemers	Gebied	Middel	Middel
No-regret									
Waterstof industrie		✓	✓	✓	✓	Ondernemers	Gebied	Groot	Klein
Netcongestie oplossingen (pagina 32)	✓	✓	✓	✓		Gemeente en ondernemers	Regionaal	Groot	Klein
Verduurzamen bedrijfsprocessen	✓				✓	Ondernemers	Bedrijf	Middel	Klein
Isoleren gebouwen	✓				✓	Ondernemers	Bedrijf	Middel	Klein
Verplicht									
Uitbreiden windpark Halsteren	✓	✓		✓		Gemeente en ondernemers	Gebied	Middel	Klein
Zon-PV grootverbruikers	✓				✓	Ondernemers	Bedrijf/gebied	Middel	Klein
Energielabel C kantoren	✓				✓	Ondernemers	Bedrijf	Klein	Klein
Overig									
Biomassa Sabic	✓				✓	Ondernemers	Bedrijf/gebied	Middel	Middel
Onderzoek warmtebronnen: Aquathermie, WKO, energiedamwand	✓				✓	Gemeente	Gebied	Klein	Klein
Klimaatadaptatie									
Icoonproject									
Water-risicoscan gebouwen	✓			✓		Gemeente	Bedrijf/gebied	Klein	Klein
Vergroeningspotentiescan	✓			✓		Gemeente	Bedrijf/gebied	Klein	Klein
No-regret									
Bewustwording ondernemers	✓			✓	✓	Gemeente en ondernemers	Bedrijf/gebied	Klein	Klein
Herbestemming openbare ruimte	✓				✓	Gemeente	Gebied/regionaal	Middel	Klein
Klimaatadaptatievisie	✓				✓	Gemeente	Gebied/regionaal	Middel	Klein
Circulaire Economie									
Icoonproject									
Circulaire inkoop	✓			✓		Gemeente en ondernemers	Bedrijf/gebied	Middel	Klein
Materialen bank	✓			✓		Gemeente en ondernemers	Bedrijf/gebied	Middel	Middel
No-regret									
Visie Circulaire Economie 2050	✓				✓	Gemeente	Regionaal	Middel	Klein
Opzetten (circulair) parkmanagement	✓			✓	✓	Gemeente en ondernemers	Gebied	Groot	Klein
Maatregelen primaire bedrijfsprocessen	✓	✓	✓	✓	✓	Gemeente	Bedrijf	Klein	Klein
Integraal									
(Herijkte) omgevingsvisie	✓				✓	Gemeente	Gebied/regionaal	Middel	Klein
Transitievisie Warmte	✓				✓	Gemeente	Gebied/regionaal	Middel	Klein
Stedenbouwkundig ontwerp duurzaam TNP	✓				✓	Gemeente	Gebied	Middel	Klein





De routekaart: Tijdslijn

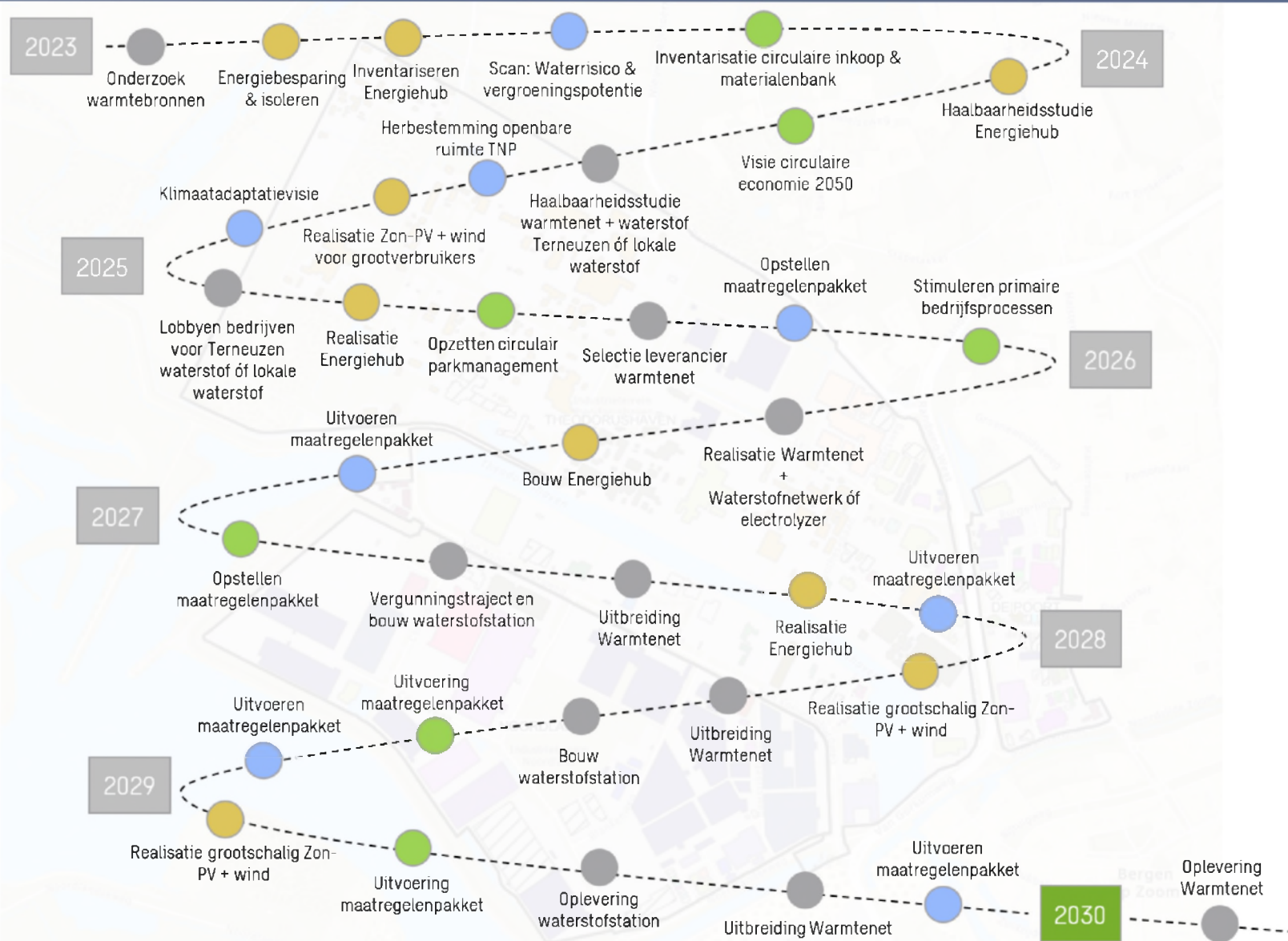
Op de tijdslijn staan de iconprojecten en andere doelen, visies en projecten. Met pijlen wordt verbinding en koppelkansen tussen de projecten weergegeven.





De routekaart: Stap voor stap richting 2030

- Warmte
- Elektriciteit
- Circulaire Economie
- Klimaatadaptatie





Voor meerdere grote opgaves op de routekaart zijn samenwerkingsverbanden noodzakelijk. Onder meer de volgende partijen moeten samenwerken:

- Top 10 grootste bedrijven en top 6 CO2 verbruikers op TNP;
- Bedrijven met dezelfde bedrijvigheid/SBI-codes
- Bedrijvenvereniging TNP;
- Gemeente Bergen op Zoom;
- Provincie Noord-Brabant (projectteam Grote Oogst);
- Enexis;
- Gasunie;
- Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant.

Samen kan worden gewerkt aan:

- Icoonprojecten;
- Strategische koppelkansen;
- Binnenhalen subsidies (JTF, Synergy 4 growth, Grote Oogst);
- Aanwijzen interne kwartiermaker;
- Aanwijzen stedenbouwkundige;
- Organiseren kwartaal bijeenkomsten met belanghebbende voor (icoon)projecten.





De routekaart: Conclusies en aanbevelingen

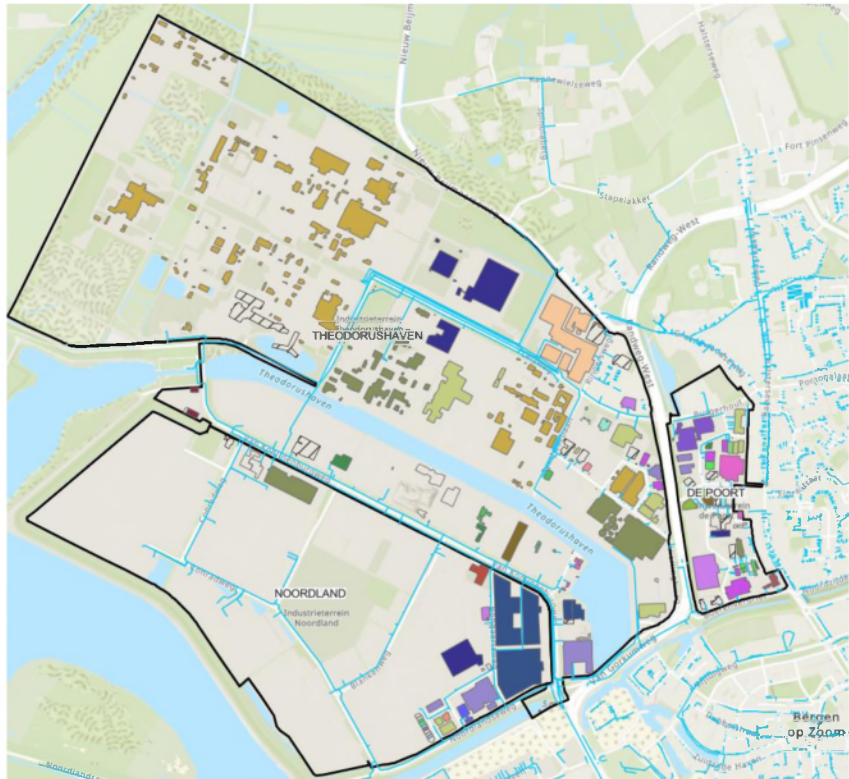
- Het doel van deze studie was om te onderzoeken welke maatregelen nodig zijn voor een klimaatneutraal TNP. Daar zijn een geodata analyse, drie QuickScans, een enquête en twee stakeholdersessies voor uitgevoerd. Door het ontbreken van verbruiksgegevens van bedrijven zijn veel maatregelen gebaseerd op kwalitatieve uitgangspunten. Middels de kwalitatieve analyse zijn alsnog de grootste bedrijven en uitstoters in kaart gebracht. Dit geeft een goed beeld welke bedrijven het belangrijkste zijn bij het uitvoeren van de maatregelen en icoonprojecten. Denk bijvoorbeeld aan logistieke bedrijven met grote daken, bedrijven met een hoog energieverbruik- en restromen en bedrijven die al afspraken hebben gemaakt met Gasunie (zie hoofdstuk scope van het plangebied).
- Voor elk thema zijn de mogelijkheden benoemd en voor TNP tegen het licht aan gehouden. Zo blijkt dat er veel mogelijk is voor het realiseren van een duurzaam TNP 2050. Dit vraagt echter om een duidelijke richting en het maken van de juiste keuzes. Keuzes moeten gemaakt worden op zowel regionaal, gemeentelijk als bedrijfsniveau. Daarom zijn vanuit de gemeente richtlijnen nodig, dit kan door het opstellen van diverse thematische (gebieds)visies. Ook is het raadzaam diverse haalbaarheidsonderzoeken uit te voeren. Hierbij moeten naast de haalbaarheid ook businesscases uitgewerkt worden. Belangrijk is dat de bedrijven zich flexibel moeten opstellen en (meer) data moeten delen met de gemeente. De gemeente kan gebruik blijven maken van de enquête, maar ook op bezoek gaan bij bedrijven. Het digitale dashboard geeft inzicht van alle bedrijven op TNP en biedt ondersteuning voor een (gegroepeerde) benadering.
- (Toekomstige) financiering vanuit Europa (Just Transition Fund), de Rijksoverheid (bijv. de [EIA](#)), de Provincie (De Grote Oogst), de gemeente en vanuit de bedrijven zelf is noodzakelijk om sommige (icoon)projecten op te kunnen starten. Houdt dit soort subsidies nauwlettend in de gaten en gebruik dit rapport als onderlegger voor subsidie aanvragen. Verder is uit de stakeholdersessies gebleken dat bedrijven welwillend tegenover deze projecten staan en paraat zijn om te investeren in het verduurzamen van het bedrijf en het bedrijventerrein. Middels een 3^e stakeholdersessie zal geïnventariseerd worden hoe de bedrijven tegenover de icoonprojecten staan, waaruit tevens de eerste acties zullen ontstaan.
- De gemeente heeft een belangrijke taak in het verduurzamen van TNP. Veel verduurzamingsmogelijkheden vragen om een collectieve aanpak. Om dit in goede banen te leiden is de gemeente samen met bedrijvenvereniging TNP een belangrijke schakel om bedrijven bij elkaar te krijgen (en te houden). Er wordt aanbevolen om een speciale kwartiermaker aan te wijzen om meerdere projecten op gang te krijgen, door verbinding te zoeken en te maken tussen bedrijven, andere (semi)overheden en belangrijke stakeholders als Enexis en Gasunie.



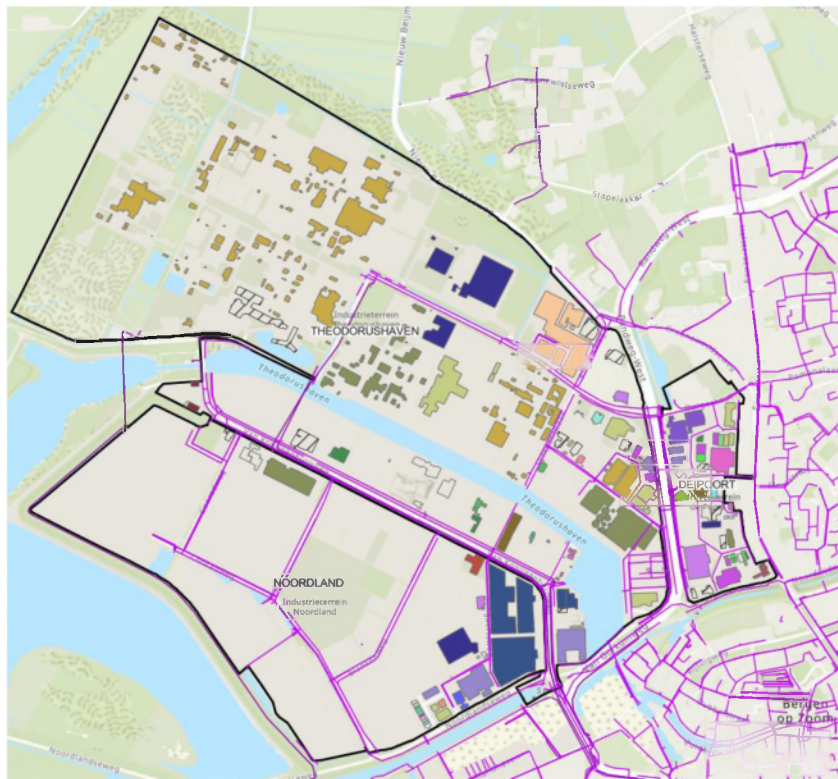


Kabels en leidingen TNP

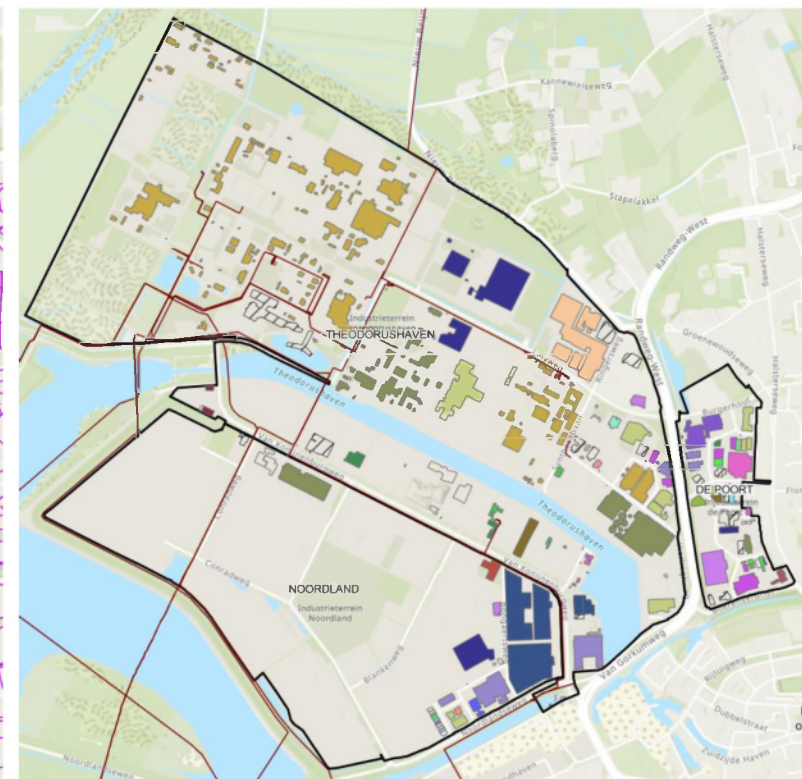
Waterleiding



Riolleiding



Buisleiding Gevaarlijke Inhoud



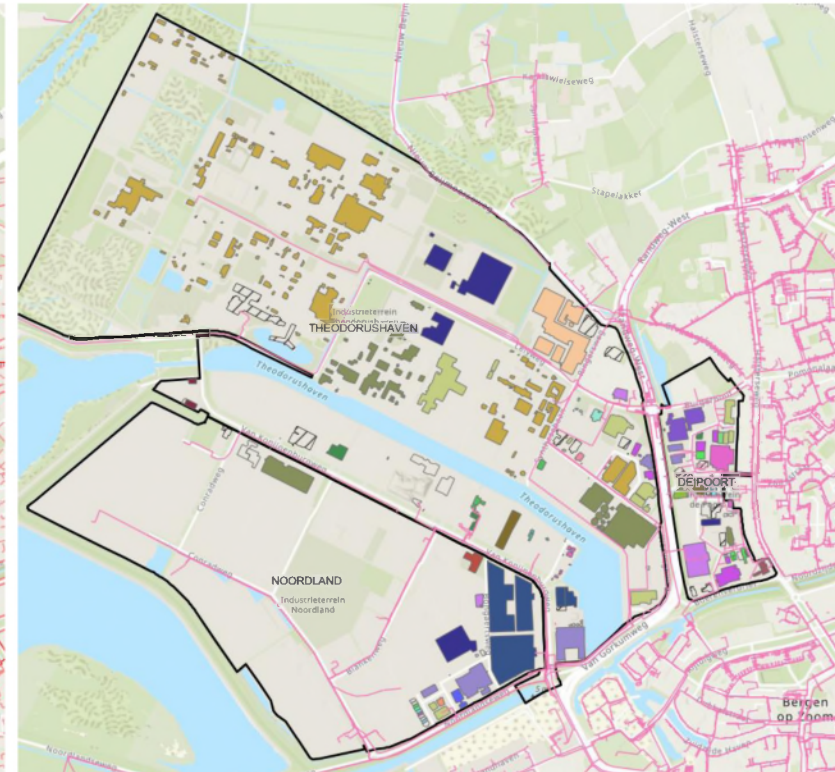
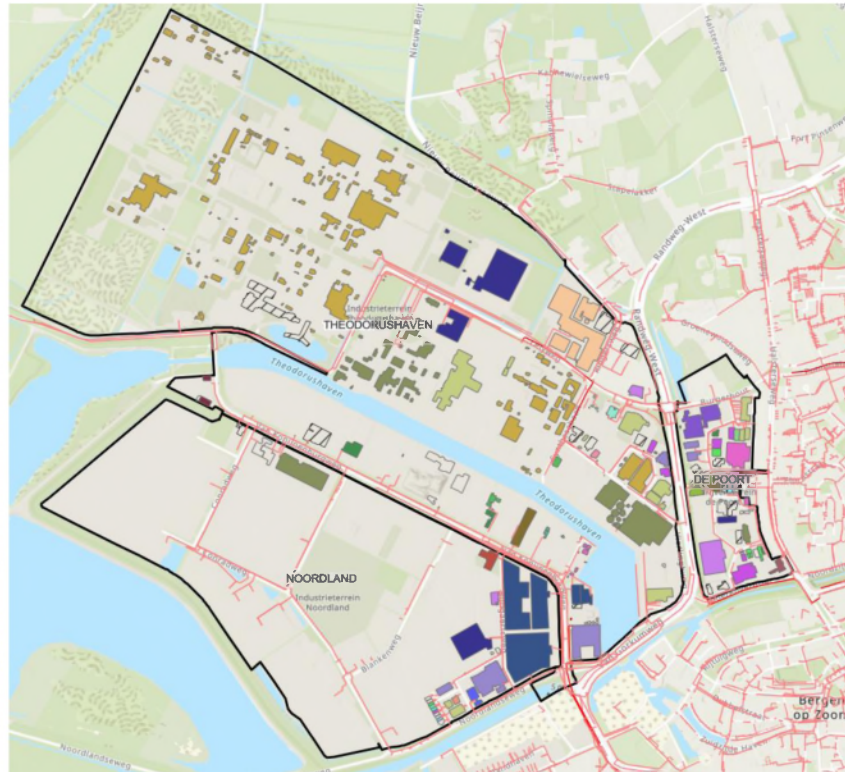
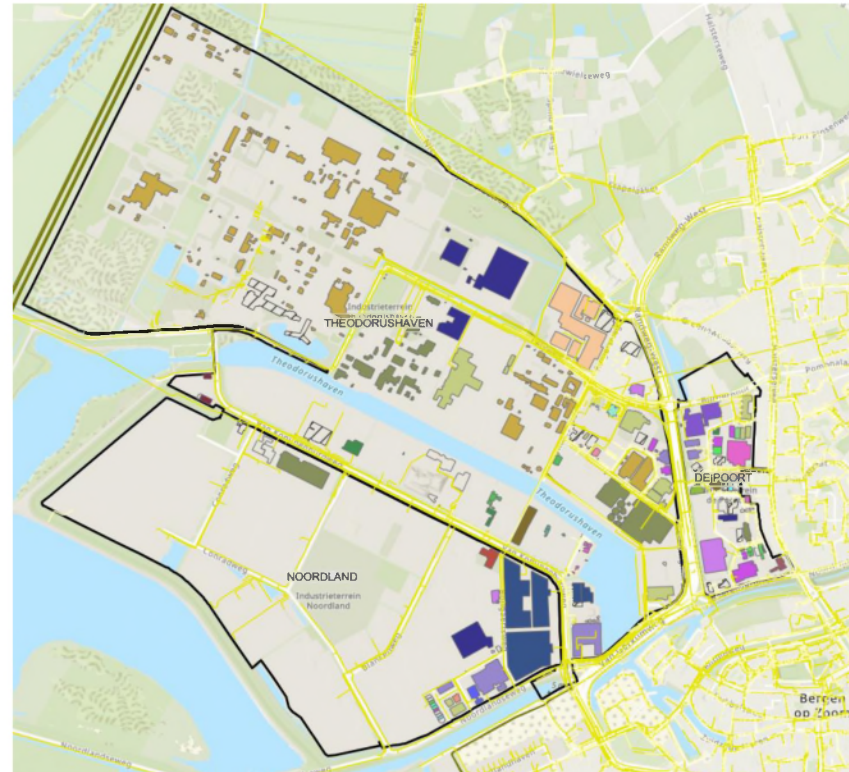


Kabels en leidingen TNP

Elektriciteitskabels

Gas

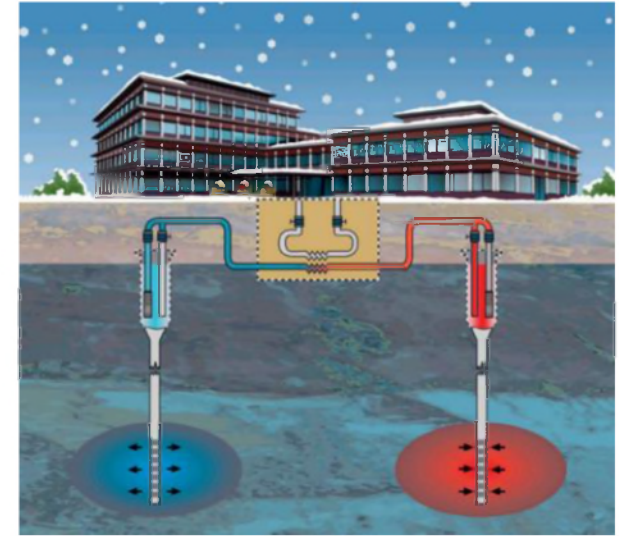
Datatransport





Bijlage 1 - Opwekmogelijkheden: WKO

- **Technisch:**
 - + Bodem zeer geschikt, voldoende ruimte aanwezig (zie onderbouwing)
 - + WKO installatie wordt al toegepast op het bedrijventerrein.
 - + Warmte (met warmtepomp, 40°C tot 70°C) is geschikt voor LT en MT verwarming, isolatie veelal nodig voor bestaande gebouwen
 - +/- Interactie met bestaande WKO-systemen → oplossing: afstemming tijdens vergunningstraject
 - +/- Er is een zware elektriciteitsaansluiting nodig voor de warmtepompen
 - +/- Niet geschikt voor HT en industriële processen
- **Financieel:**
 - + Terugverdientijd 5 – 8 jaar, met de huidige elektriciteitsprijs mogelijk nog sneller.
- **Planning:**
 - + Realiseerbaar binnen 1-2 jaar
- **Bouwkundig:**
 - + Voldoende ruimte voor het integreren van een collectieve WKO
 - +/- Geluid van luchtcondensoren (voor het realiseren van thermisch evenwicht in de WKO-bronnen) is een aandachtspunt
 - Sommige gebouwen moeten aangepast worden om warmte beter binnen te houden
- **Politiek:**
 - + Past binnen de ambities voor verduurzamen TNP





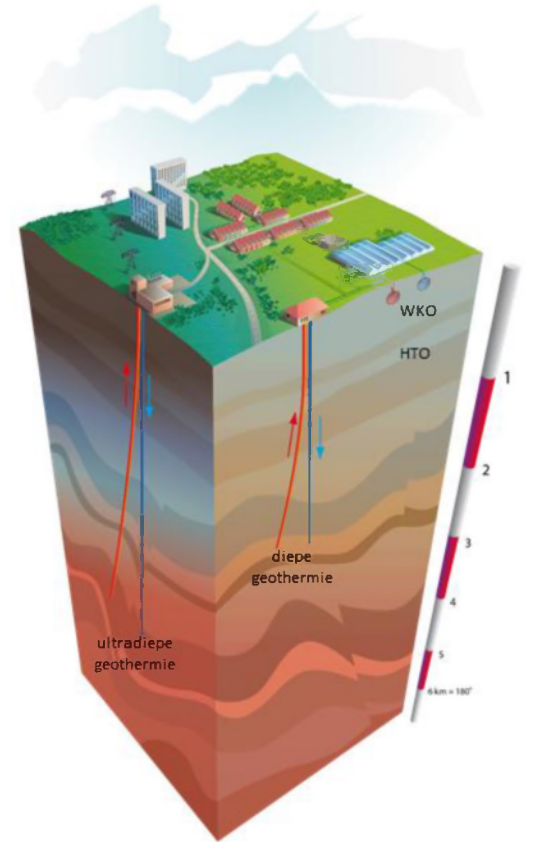
Bijlage 1 - Opwekmogelijkheden: Aquathermie

- **Technisch:**
 - + Warmte (met warmtepomp, 40°C) is alleen geschikt voor nieuwbouw of zeer goed (B+) geïsoleerde bestaande kantoorgebouwen.
 - + TNP is geografisch goed gelegen aan water met goede doorstroming.
 - +/- Dekt slechts een klein deel van de warmtevrage.
 - LT oplossing: Warmte is niet geschikt voor bestaande bouw.
 - Geen koude beschikbaar voor bestaande gebouwen en woningen.
- **Financieel:**
 - +/- SDE++-subsidie is noodzakelijk voor een rendabele businesscase.
- **Planning:**
 - Realiseerbaar binnen 3 – x jaar, haalbaarheid is echter nog onzeker.
- **Bouwkundig:**
 - + Weinig rekening houdend met toevoer.
 - +/- Aanleg nieuwe infrastructuur.
- **Politiek:**
 - + Past binnen de ambities voor verduurzamen TNP.





- **Technisch:**
 - + Warmte (40°C) LT is direct geschikt voor nieuwbouw en met behulp van warmtepomp (tot 70 °C) MT voor bestaande gebouwen, isolatie veelal nodig
 - +/- Ondergrond lijkt alleen geschikt voor opties in karstholttes dinantien kalksteenlagen met temperatuur > 40 °C (zie onderbouwing)
 - +/- Bijvangst olie en gas
 - +/- Geothermie warmtenet is altijd bivalent: er is altijd een andere bron benodigd, een geothermiebron moet altijd blijven lopen om de put in stand te houden
 - +/- Niet geschikt voor HT en industriële processen
 - Warmtepotentieel ligt rond 0.6 TJ/(ha.jaar)
 - Geen koude beschikbaar voor bestaande gebouwen en woningen
- **Financieel:**
 - +/- SDE++-subsidie is noodzakelijk voor een rendabele businesscase
- **Planning:**
 - Realiseerbaar binnen 6-10 jaar, haalbaarheid is echter nog onzeker
- **Bouwkundig:**
 - + Weinig rekening houdend met omwonenden
- **Politiek:**
 - + Past binnen de ambities voor verduurzamen TNP





Bijlage 1 - Opwekmogelijkheden: Restwarmte

- **Technisch:**
 - + LT/MT/HT Warmte geschikt voor bestaande bouw en (eventueel) industriewarmte.
 - + Op TNP staan veel bedrijven die restwarmte hebben (zie [onderbouwing](#)).
 - +/- Nog onduidelijk of potentie van restwarmte het gehele terrein kan verwarmen.
 - Geen koude beschikbaar voor bestaande gebouwen en woningen.
- **Financieel:**
 - +/- Uitgangspunt dat de restwarmte zelf om niet ter beschikking gesteld wordt, maar investeringen om de restwarmte terug te winnen en te transporteren moeten gemaakt en gedragen worden.
- **Planning:**
 - +/- Realisatie binnen 2- 6 jaar, warmtenet benodigd voor distributie restwarmte.
 - Voldoende draagvlak voor (en daadwerkelijke) deelname van afnemers kan lastig zijn terwijl het heel belangrijk is om investering voor distributie te kunnen dragen.
 - Vraagt om goede samenwerking tussen diverse bedrijven.
- **Bouwkundig:**
 - + Vraagt om weinig ruimte op het terrein bovengronds, aanleg geeft wel hinder
- **Politiek:**
 - + Past binnen de ambities voor verduurzamen TNP
 - Vraagt om goede samenwerking tussen diverse bedrijven





Bijlage 1 - Opwekmogelijkheden: Biomassa

- **Technisch:**
 - + HT en stoom oplossing: Warmte geschikt voor zowel ruimteverwarming als voor industrie.
 - + Goed om de transitie richting waterstof duurzaam te overbruggen.
 - Geen koude beschikbaar voor bestaande gebouwen en woningen
- **Financieel:**
 - +/- Houtsnippers worden steeds duurder.
- **Planning:**
 - + Realiseerbaar binnen 0-2 jaar, haalbaarheid is echter nog onzeker.
- **Bouwkundig:**
 - De bouw van een grote centrale op het terrein vraagt om veel ruimte.
- **Politiek:**
 - Past niet binnen de ambities voor verduurzamen TNP.
 - Veel discussie over duurzaamheid van biomassa als brandstof voor energie opwek.





- **Technisch:**

- + Warmte (met warmtepomp, 40°C) is alleen geschikt voor nieuwbouw of zeer goed (B+) geïsoleerde bestaande kantoorgebouwen.
- + TNP is geografisch goed gelegen en heeft veel kademuuren
- + Koppelkans voor kademuur vervanging.
- +/- Dekt slechts een klein deel van de warmtevraag.
- LT oplossing: Warmte is niet geschikt voor bestaande bouw.
- Geen koude beschikbaar voor bestaande gebouwen en woningen.

- **Financieel:**

- +/- Financiële haalbaarheid kan samengenomen worden met renovatie/bouw kademuur

- **Planning:**

- + Direct realiseerbaar bij renovatie of vervanging kademuuren.

- **Bouwkundig:**

- + Vaak pas toepasbaar bij renovatie of vervanging kademuuren.

- **Politiek:**

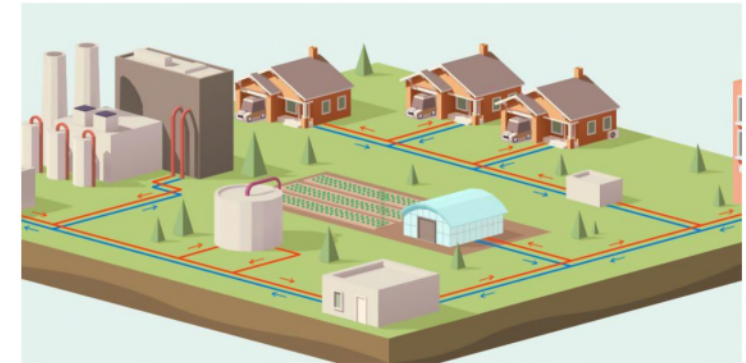
- + Past binnen de ambities voor verduurzamen TNP





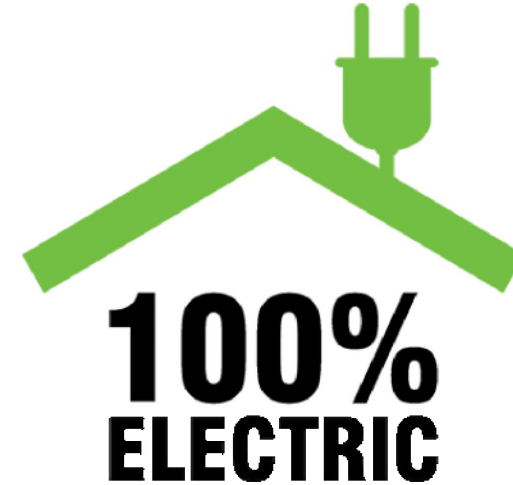
Bijlage 1 - Opwekmogelijkheden: Warmtenet

- **Technisch:**
 - + Bodem zeer geschikt, voldoende ruimte aanwezig
 - + Warmte (50 tot 70°C) is geschikt voor verwarmen bestaande gebouwen
 - +/- Niet geschikt voor zware industriële processen (> 80 °C), wel voor bijv. rubber- en kunststofindustrie en kantoren
 - +/- De duurzaamheid van een collectief warmtenet is afhankelijk van de warmtebron
 - Geen koudelevering mogelijk
- **Financieel:**
 - Hoge investeringskosten voor het netwerk, deze worden verdeeld over verschillende partijen.
- **Planning:**
 - +/- Realiseerbaar binnen 2 - 6 jaar.
- **Bouwkundig:**
 - + Weinig ruimtebeslag in het pand
 - + In de naastliggende wijk ligt al een warmtenet, omgeving is hier bekend mee.
 - + Weinig aanpassingen benodigd aan de gebouwschil (isolatie) en het warmteafgiftesysteem
- **Politiek:**
 - + Past binnen de ambities voor verduurzamen TNP
 - +/- Meer partijen zijn nodig voor afname en er dienen afspraken gemaakt te worden over realisatie, eigendom en onderhoud (juridisch en governance).





- **Technisch:**
 - + Toepasbaar voor alle goed geïsoleerde kantoren
 - +/- Warmtepomp installaties nodig, vraagt veel elektriciteit
 - LT oplossing: Warmte is niet geschikt voor bestaande bouw.
 - Een hoge elektriciteitsvraag nodig in een gebied met netcongestie
- **Financieel:**
 - Erkende techniek, financieel goed toepasbaar
- **Planning:**
 - +/- Realiseerbaar binnen 0 – 2 jaar.
- **Bouwkundig:**
 - + Goed toepasbaar in bestaande gebouwen
 - +/- Een individuele oplossing
 - Extra ruimte nodig voor een warmtepomp
- **Politiek:**
 - + Past binnen de ambities voor verduurzamen TNP





Bijlage 1 - Opwekmogelijkheden: Waterstof

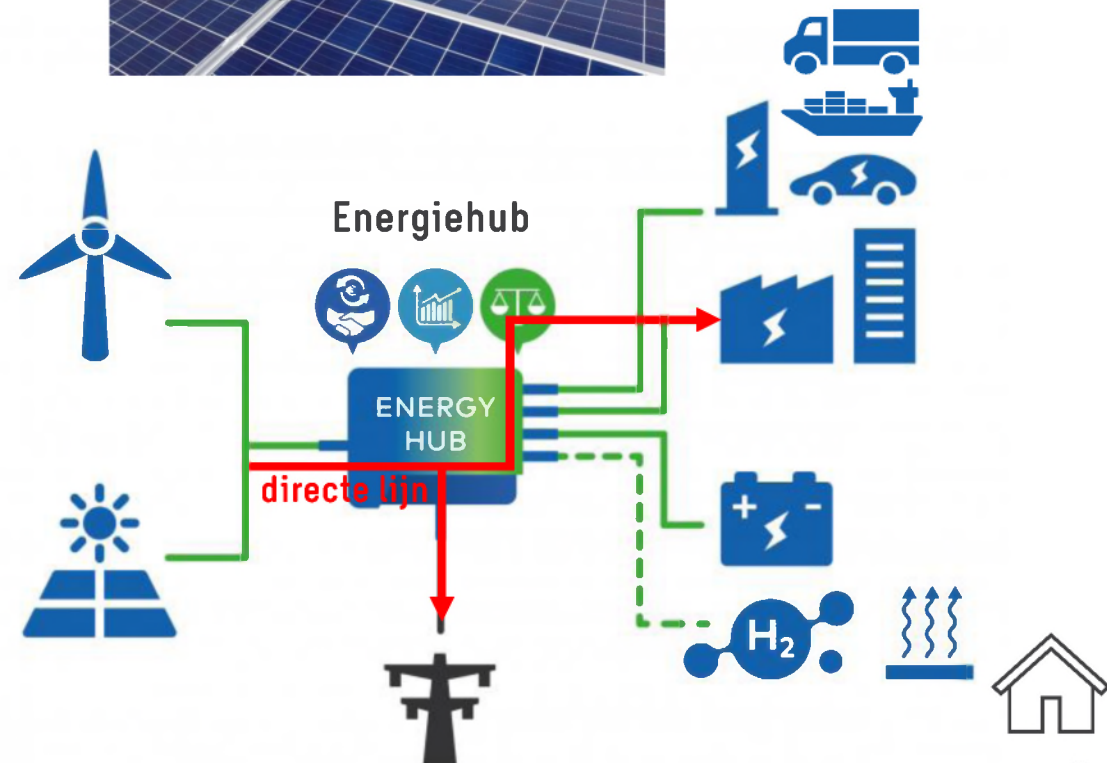
- **Technisch:**
 - + TNP ligt langs het toekomstige transportnet van waterstof.
 - + Toepassing voor proceswarmte en als grondstof
 - +/- Niet toepassen voor het verwarmen van gebouwen.
- **Financieel:**
 - +/- SDE++-subsidie is noodzakelijk voor een rendabele businesscase
- **Planning:**
 - Realiseerbaar binnen 3 – 7 jaar
- **Bouwkundig:**
 - De aanleg van waterstofleidingen naar grote afnemers is noodzakelijk.
- **Politiek:**
 - + Past binnen de ambities voor verduurzamen TNP
 - + Er zijn al bedrijven op TNP die afspraken hebben met Gasunie voor een waterstof aansluiting.





Bijlage 1 - Opwekmogelijkheden: Zon-PV op dak

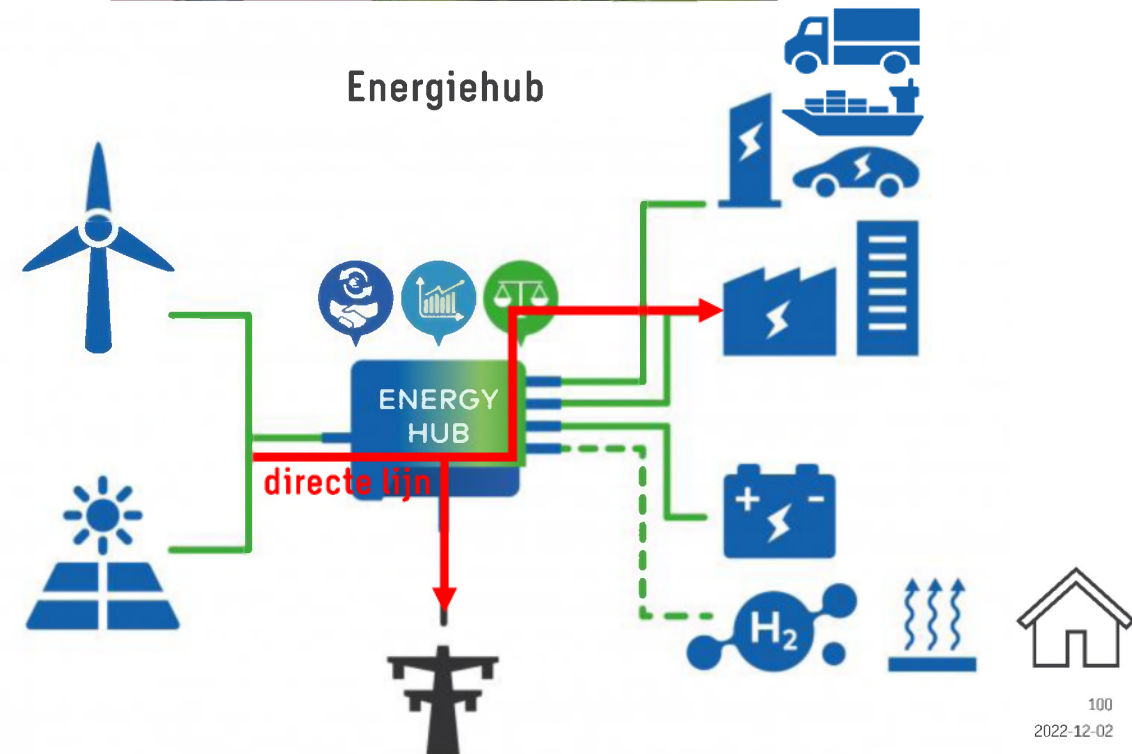
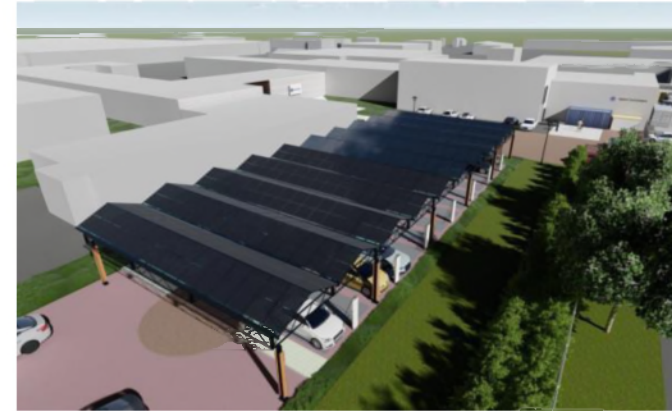
- **Technisch:**
 - + Energiehub met directe lijn is mogelijk.
 - + Voorziet all electric oplossingen en WKO's van elektriciteitsvraag.
 - +/- Totaal dakoppervlak is het bruto oppervlak.
 - Netto dakoppervlak zal rond de 70% zitten.
- **Financieel:**
 - + Volledig eigen gebruik van opgewekte energie is positief voor businesscase.
 - + SDE++ subsidie biedt een rendabele businesscase, indien terug leveren mogelijk is.
 - +/- Daadwerkelijke financiële haalbaarheid moet per pand berekend worden
 - Terugleveren aan het net (indien noodzakelijk) is niet mogelijk
- **Planning:**
 - + Realiseerbaar binnen 1 -2 jaar
- **Bouwkundig:**
 - Onzeker of dakconstructie sterk genoeg is, constructiestudies is noodzakelijk. Start met een QuickScan.
- **Politiek:**
 - + Past binnen de ambities voor verduurzamen TNP





Bijlage 1 - Opwekmogelijkheden: Zon-PV op parkeerplaatsen

- **Technisch:**
 - + Directe lijn is mogelijk
 - + Minder belasting stroomnet
- **Financieel:**
 - + Volledig eigen gebruik van opgewekte energie is positief voor businesscase.
 - + SDE++ subsidie biedt een rendabele businesscase, indien terug leveren mogelijk is.
 - +/- Daadwerkelijke financiële haalbaarheid moet per parkeerterrein berekend worden.
 - Minder gunstige businesscase dan zon-op-dak door constructie.
- **Planning:**
 - + Realiseerbaar binnen 1 -2 jaar.
- **Bouwkundig:**
 - + Meervoudig ruimtegebruik.
 - + Droog en in de schaduw parkeren.
 - + Houdt hitte tegen.
 - Indeling parkeerterrein staat voor langere periode vast.
- **Politiek:**
 - + Past binnen de ambities voor verduurzamen TNP.
 - + Zichtbare verduurzaming van het bedrijf.





Bijlage 1 - Opwekmogelijkheden: Windturbines

- **Technisch:**

- + Wekt meer stroom op dan zonnepanelen.
- + Netcongestie voor teruglevering: cable pooling of andere alternatieve oplossingen nodig (zie Energiehub)

- **Financieel:**

- + Businesscase is gunstig, SDE++ subsidie

- **Planning:**

- +/- Realiseerbaar in 4 - 6 jaar, bijvoorbeeld de procesparticipatie is een langjarig voortraject
- +/- Netcongestie voor teruglevering: cable pooling of andere alternatieve oplossingen nodig (zie Energiehub).

- **Bouwkundig:**

- + Ten westen van TNP veel ruimte (er staan al een aantal windturbines) er liggen in principe langs de randen van TPN plaatsingsmogelijkheden

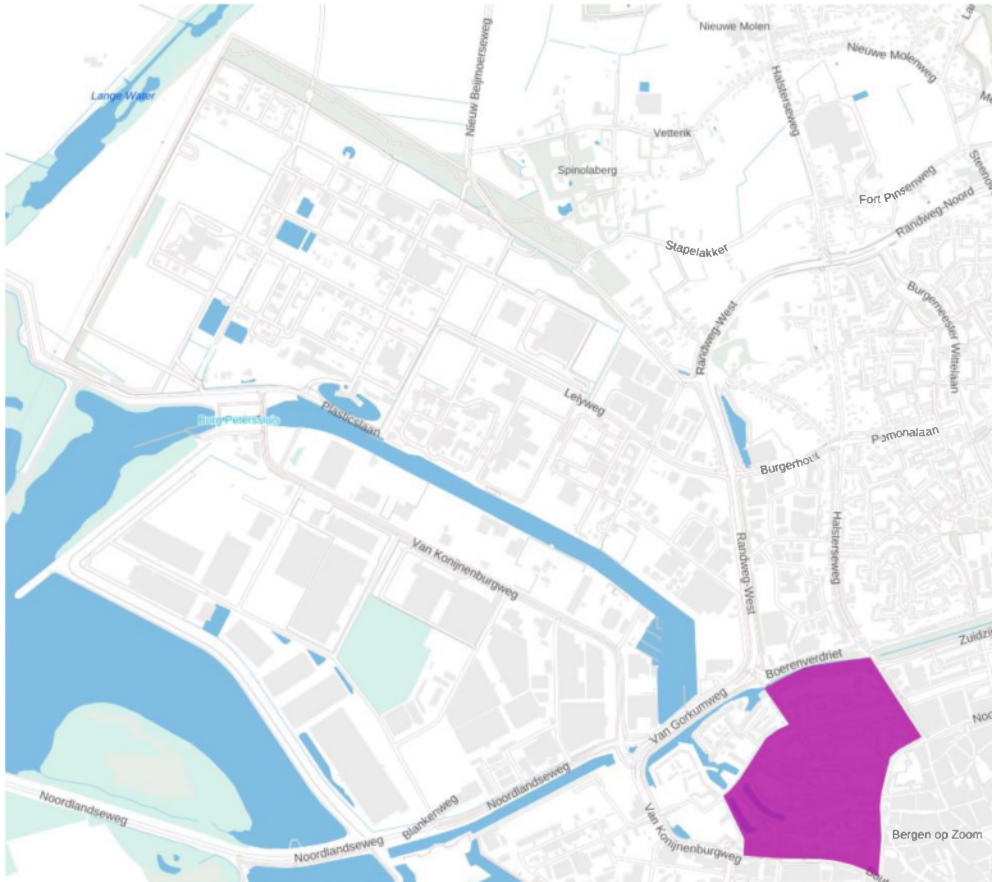
- **Politiek**

- + Past binnen de ambities voor verduurzamen TNP
- Horizonvervuiling kan tot veel weerstand leiden





Bijlage 1 - Bestaande warmtenetten en WKO's



Huidige warmtenet nabij TNP

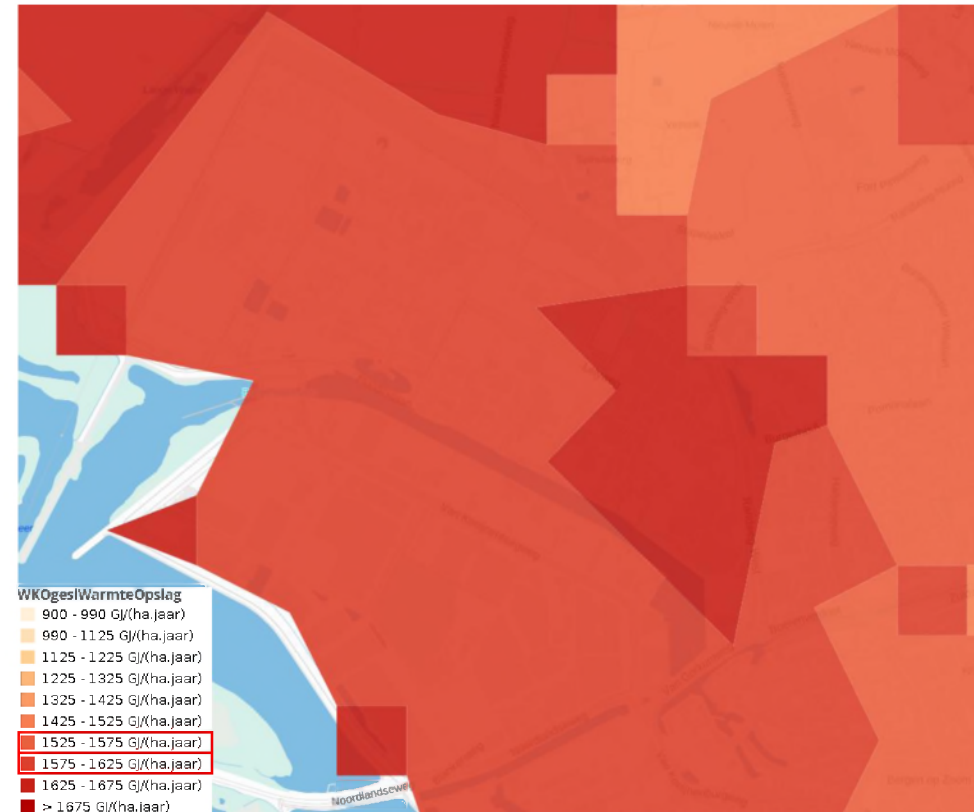


Huidige WKO installaties op TNP: Eén WKO installatie in gebruik door het bedrijf Amcor Specialty Cartons Brabant B.V. met SBI-code "vervaardiging" van verpakkingsmiddelen van papier en karton".



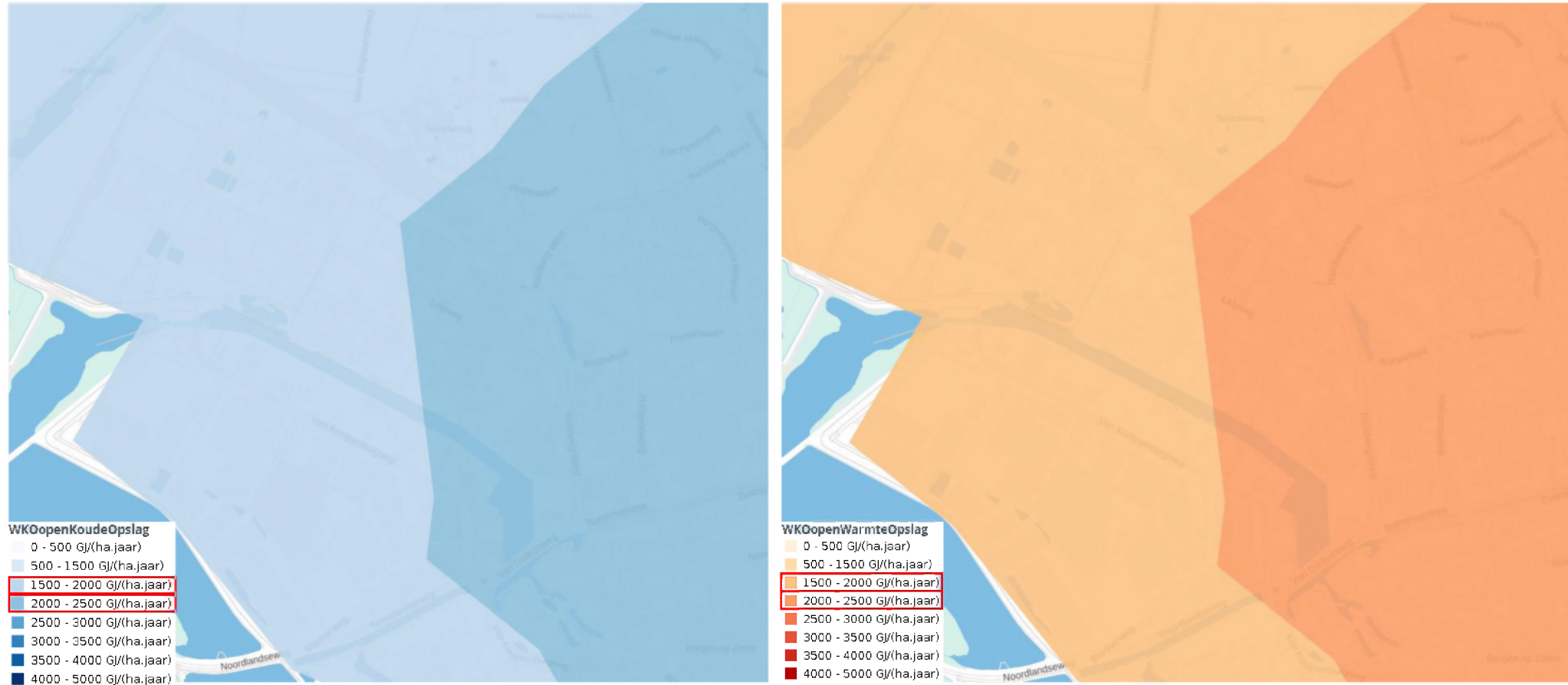


Bijlage 1 - Potentie WK0: Warmte en koude gesloten systeem





Bijlage 1 - Potentie WK0: Warmte en koude open systeem











Bijlage 1 - Potentie geothermie



Totale potentie aardwarmte uit aquifers

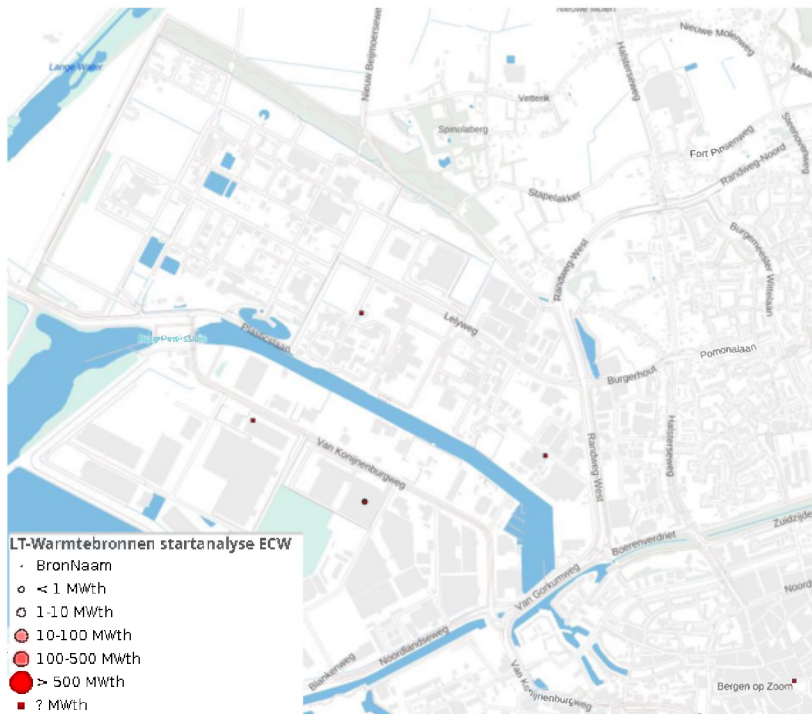
-  Mogelijke opties in karsthoktes Dinantien kalksteenlagen met meer dan 40gr. calcicus
-  Zoor beprokt: aquifers <10m of <40 gr. calcicus
-  Aquifers > 10m en > 40 gr. calcicus aanwezig
-  Mogelijk, 30 - 50% kans op >5MW
-  Good, >50% kans op >5MW
-  Other



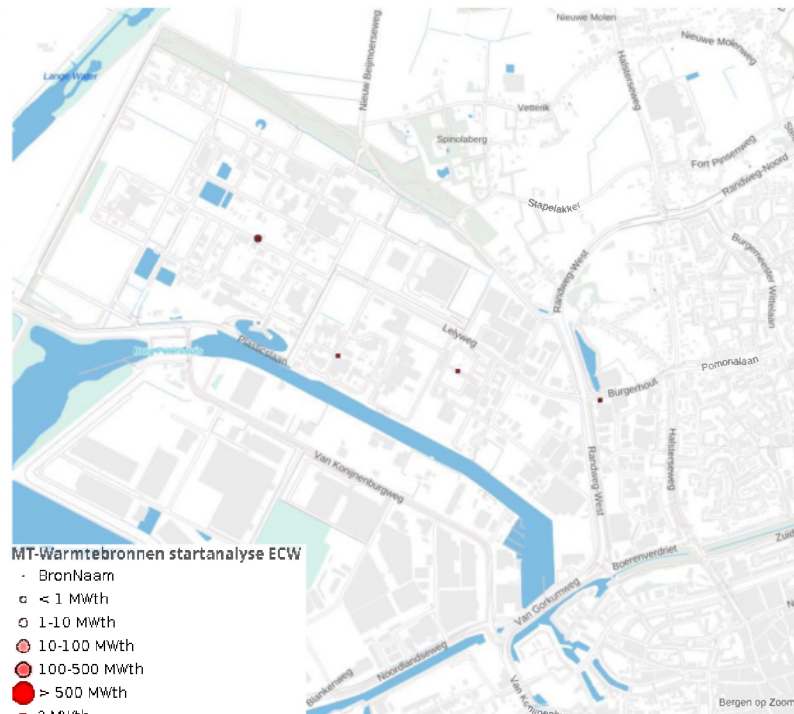


Bijlage 1 - LT en MT warmtebronnen op TNP

LT-warmtebronnen



MT-warmtebronnen



LT Condens Warmte uit koelprocessen





Bijlage 2 - Huidige plansituatie TNP: Klimaatadaptatie

Alle drie de terreinen van het TNP zijn erg verhard. De tabel hiernaast laat zien dat er op het Theodorushaven nog wel 23% groen aanwezig is, maar dit groen bevindt zich voor een groot deel aan de west kant van het terrein.

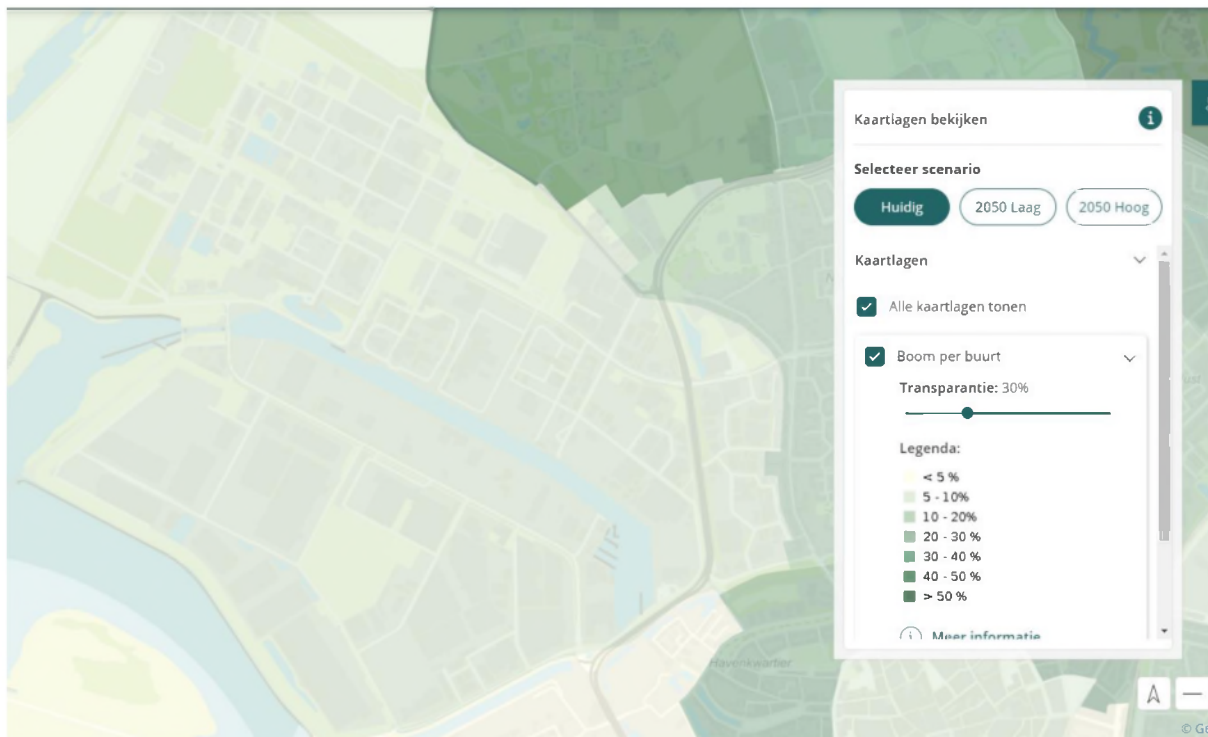
Door deze sterke verharding is het gebied kwetsbaar voor klimaatverandering omdat er weinig infiltratie capaciteit is. Ook veroorzaakt sterke verharding hitte stress omdat de verharding warmte vasthoudt. Hierdoor kan het op het terrein een aantal graden warmer zijn dan in het buitengebied.

In %	Theodorushaven	Noordland	De Poort
Opp. Verhard	70	88	90
Waarvan bebouwd	8	40	42
Waarvan bestraat	62	48	48
Opp. groen	23	11	10
Opp. Plan voorraad	0	0	0
Opp. overige	8	1	0
Totaal opp. In ha	236	108	18

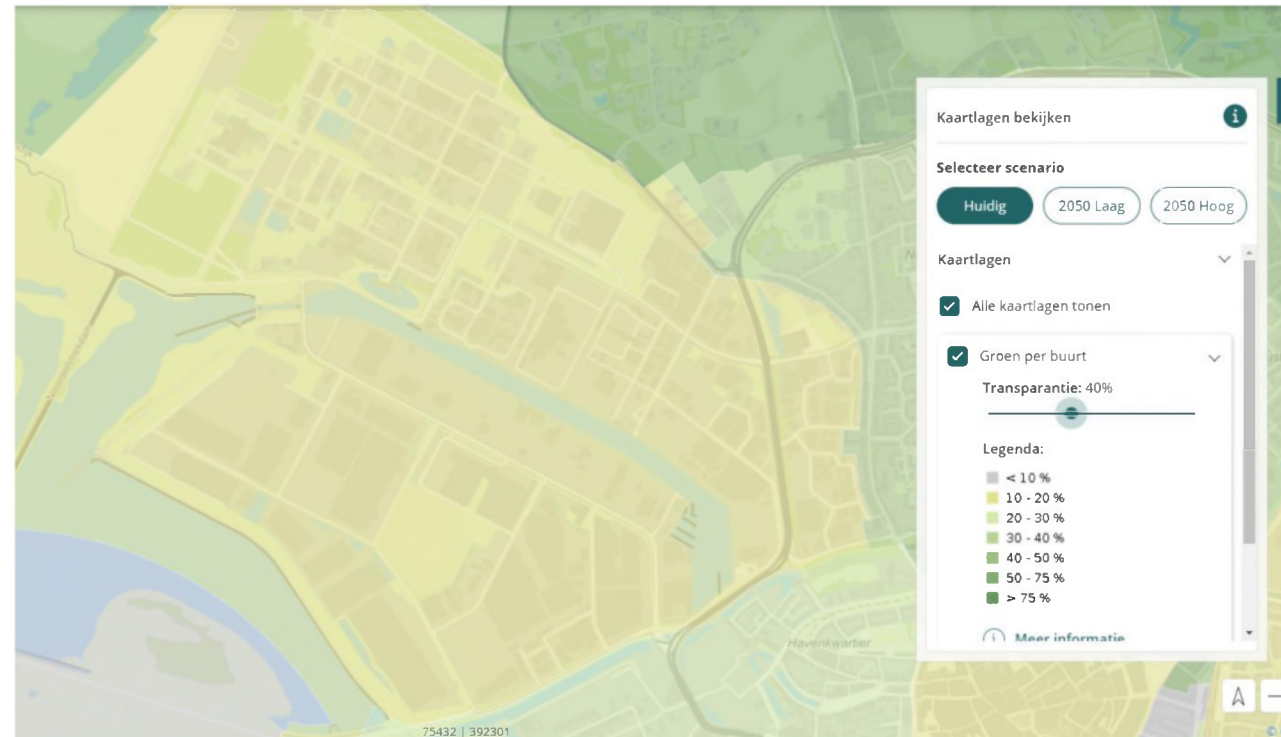




Bijlage 2 – Aanwezig groen



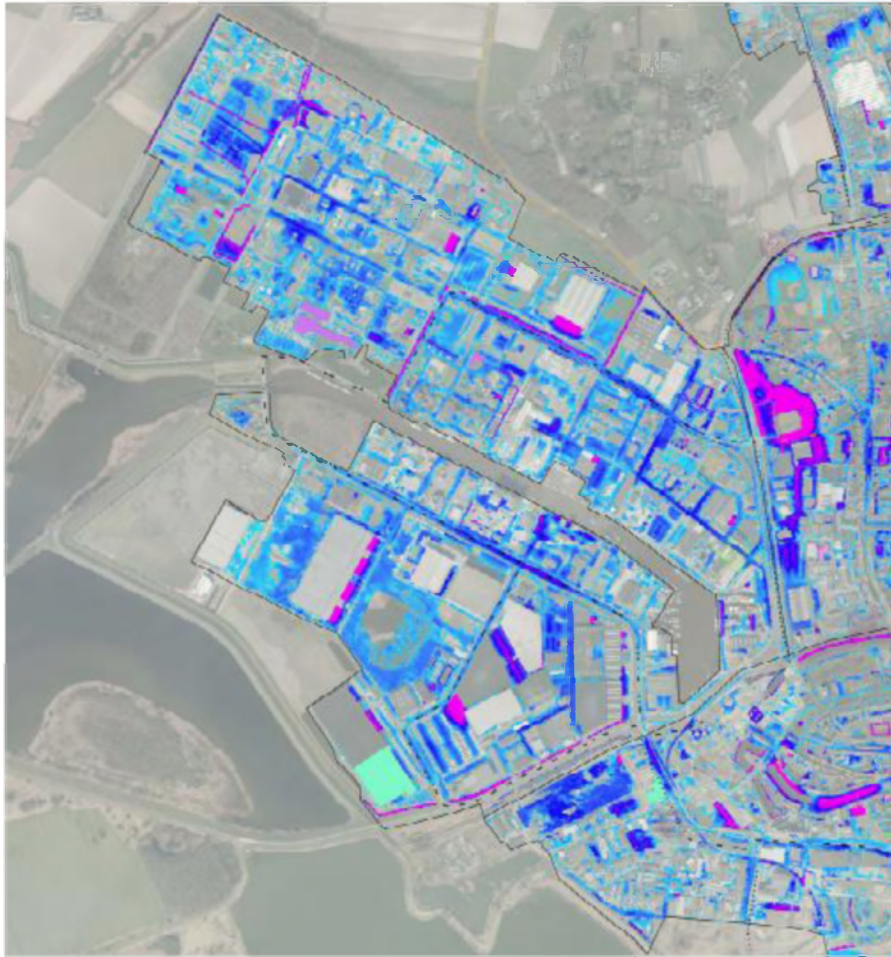
Tussen de 5-10% oppervlakte is groen



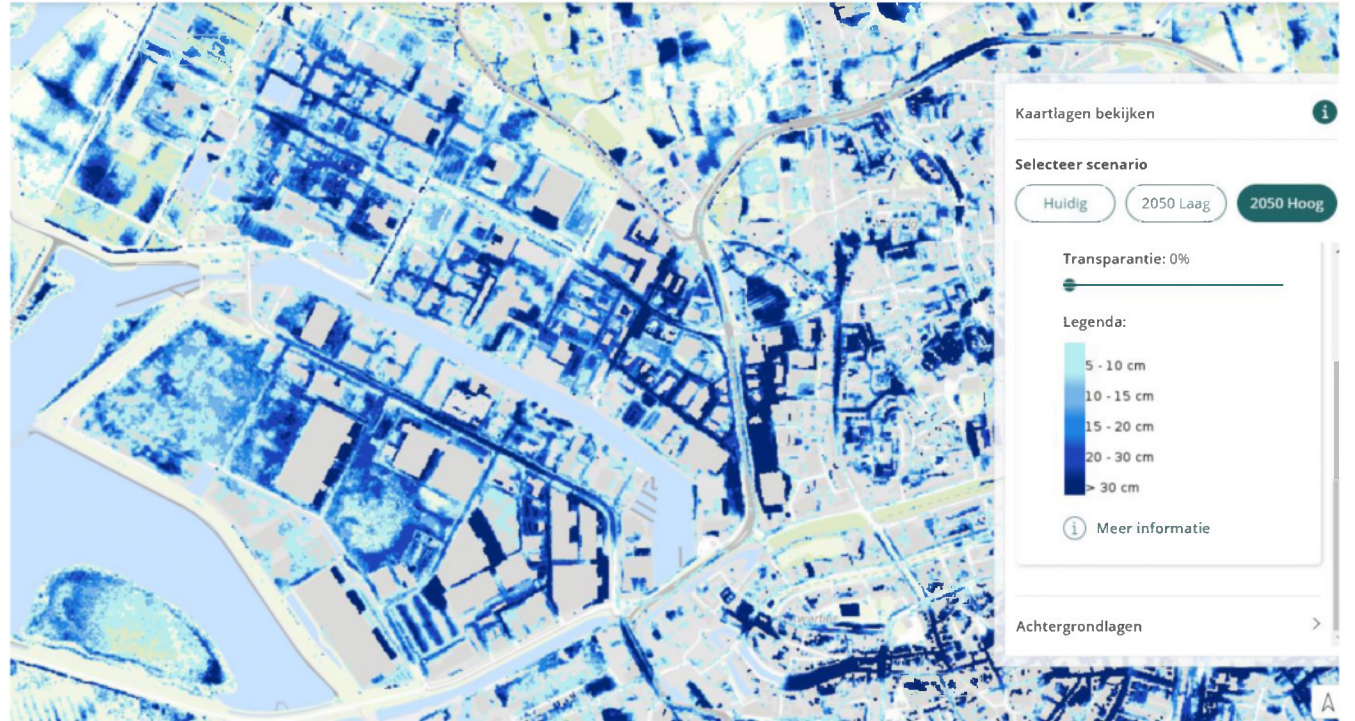
10-20% groen



Bijlage 2 - Huidige plansituatie wateroverlast



Wateroverlast kaart vanuit de klimaatstresstest



Klimaatatlas



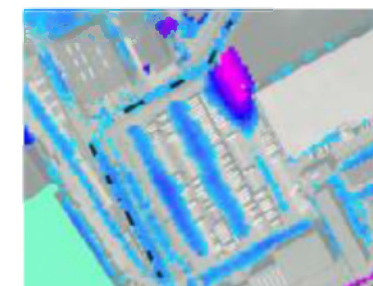
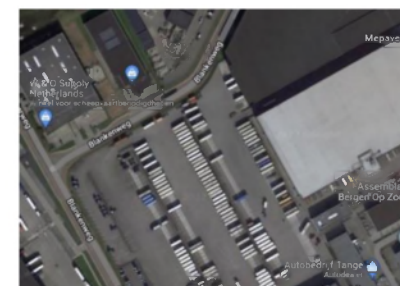
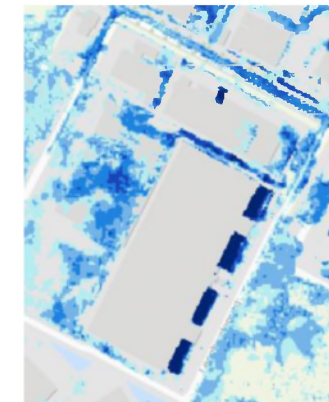
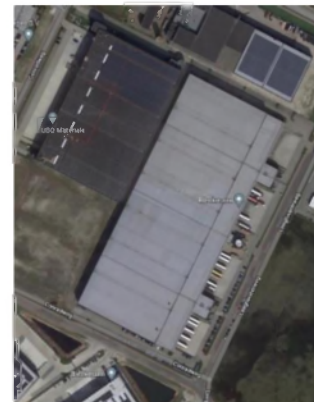
Kwetsbare locaties:

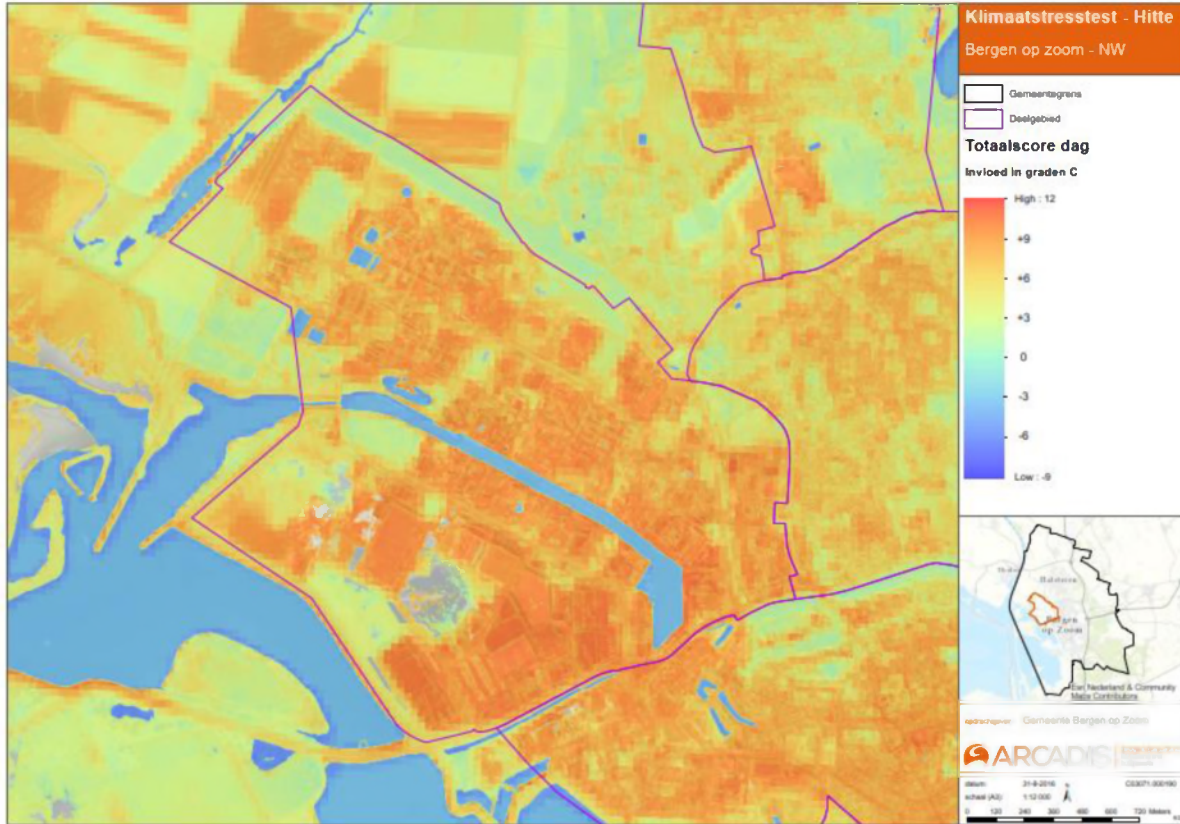
1. Laad en los locaties
2. De Van konijnenburgweg en Lelyweg
3. Parkeerterreinen op het TNP
4. Water op daken en opslagtanks

Bijeffecten

1. Zichtbaarheid: door regen en water op de grond
2. Interactie met elektrische systemen

Vanwege het hoogte verschil van de Lelyweg loopt regen richting de Theodorushaven vanuit het noorden





Theodorushaven en Noordland zijn herkenbaar als warme locatie op de hitte kaart van de gemeente Bergen op Zoom. Hittestress is ook geïdentificeerd in de klimaatstresstest en de klimaatdialoog als een van de hoofd problemen van de bedrijventerreinen. Dit is te verklaren omdat de bedrijventerreinen erg verhard zijn. De Poort en Noordland zijn beide rond de 90% verhard en de Theodorushaven is voor 70% verhard maar een groot deel van de 30% groen is aan de rand van de Theodorushaven. Ook zijn er processen op het TNP die warmte uitstoten.

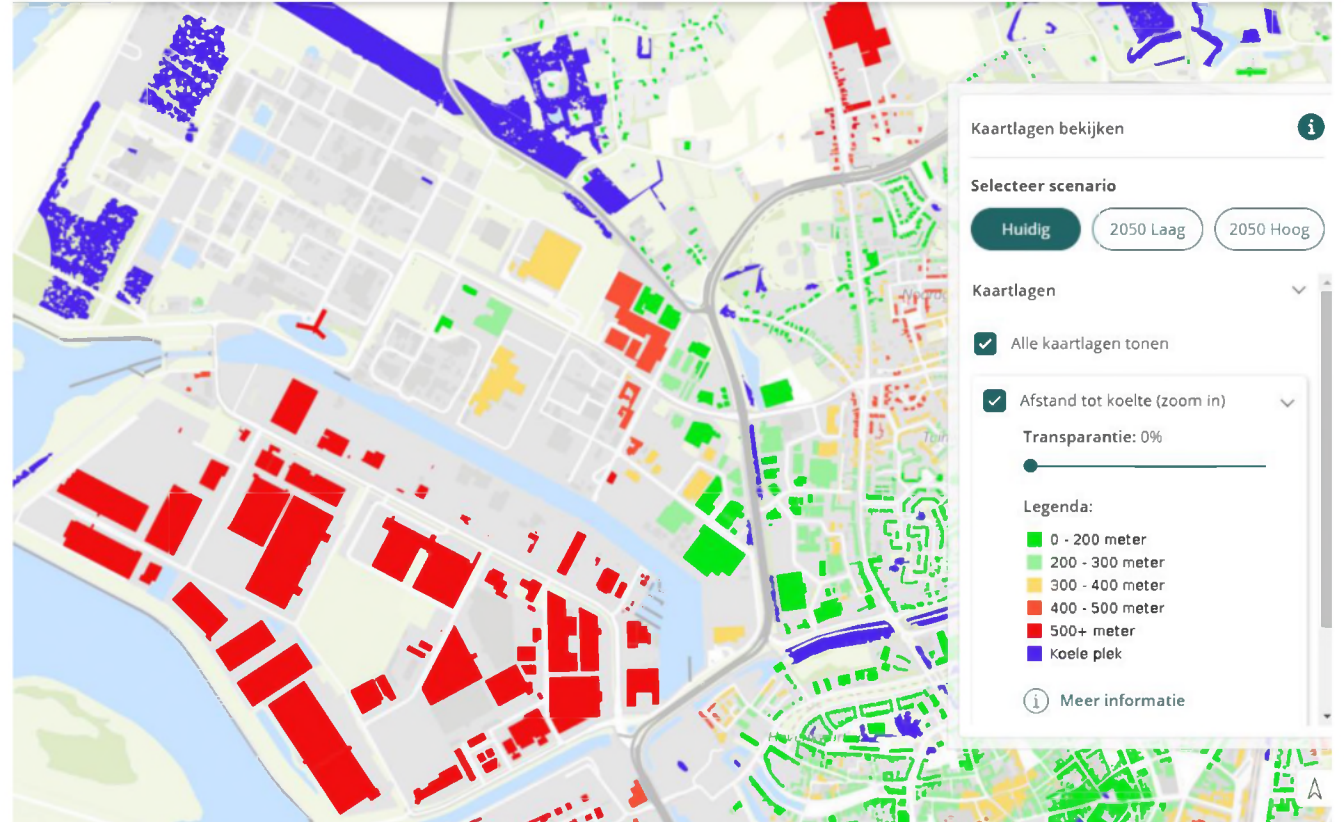
Hitte stress op het TNP





Effect van hitte op bedrijven:

1. Effect op personeel: Hitte stress kan leiden tot oververhitten, verlaagde concentratie en hoofdpijn. Dit vereist meer rust en langzamer werken waardoor productiviteit lager ligt.
2. gezondheidsproblemen door de hogere lichaamstemperatuur zoals: “hitteberoerte, flauwvallen, kramp, uitdroging en huidaandoeningen. Ook neemt de concentratie af en is de kans op ongelukken dus groter.”
3. Effect op machines en industriële processen. Machines en processen die hittegevoelig zijn zoals koelsystemen kunnen last ondervinden van hittestress. Ook kan hitte er voor zorgen dat onderdelen van machines uitzetten. Leidingen, technische ruimte kunnen opwarmen



Een maximale afstand van 300 tot koelte is een richtlijn die de norm is in nieuwbouw.



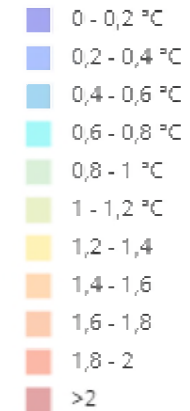


Deze kaart geeft een inzicht in de relatie van hittestress met de rest van de gemeente. Het TNP heeft zowel hotspots van hitte stress als last van de hitte die in het centrum wordt ervaren. Het effect dat te zien is op deze kaart is het hitte eiland effect. Waarbij het sterk versteende centrum van een stad of dorp een aantal graden warmer is dan de omgeving.



Stedelijk hitte eiland effect

Stedelijk hitte eiland effect

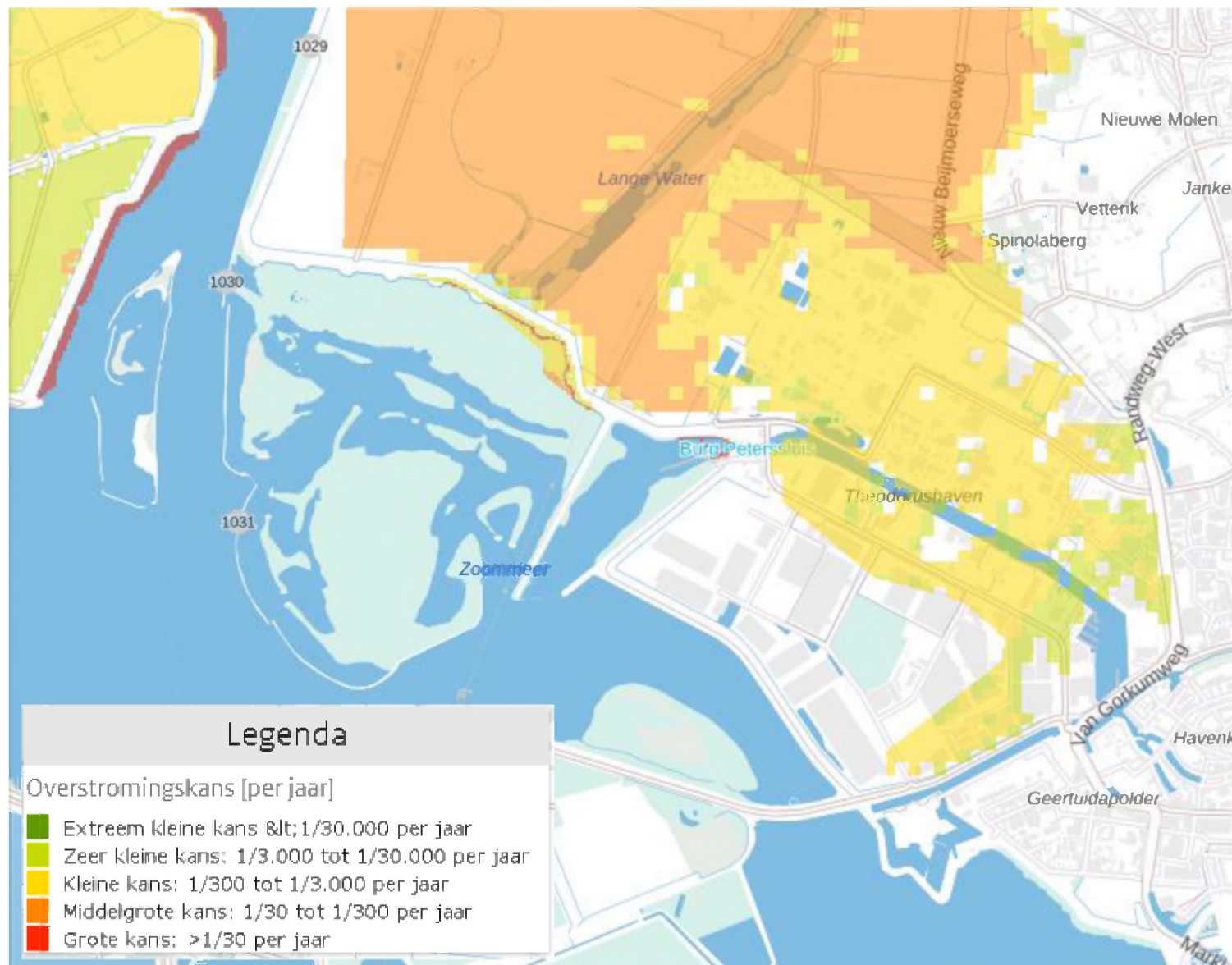


Hitte eiland effect



Bijlage 2 - Huidige plansituatie Overstroming

Overstromingskans: De kering rondom het TNP is een primaire kering met een beschermingsniveau van 1 op 300 jaar. Maar de Theodorus haven is verbonden met het Volkrak-Zoommeer en het Volkrak-Zoommeer is aan beide kanten afgesloten met sluisen. Deze keringen hebben een hoger beschermingsniveau van 1 op 10000 jaar. Daarom heeft het TNP een kleine tot extreem kleine kans op overstroming. Er is een kans van tussen de 1 op 1000 en 1 op 100.000 jaar dat het gebied overstroomt. Voornamelijk het noordwestelijke deel van de Theodorus haven en het noordelijke deel van Noordland dat is gelegen aan het water zou minder dan 1 meter overstromingsdiepte ondervinden¹.

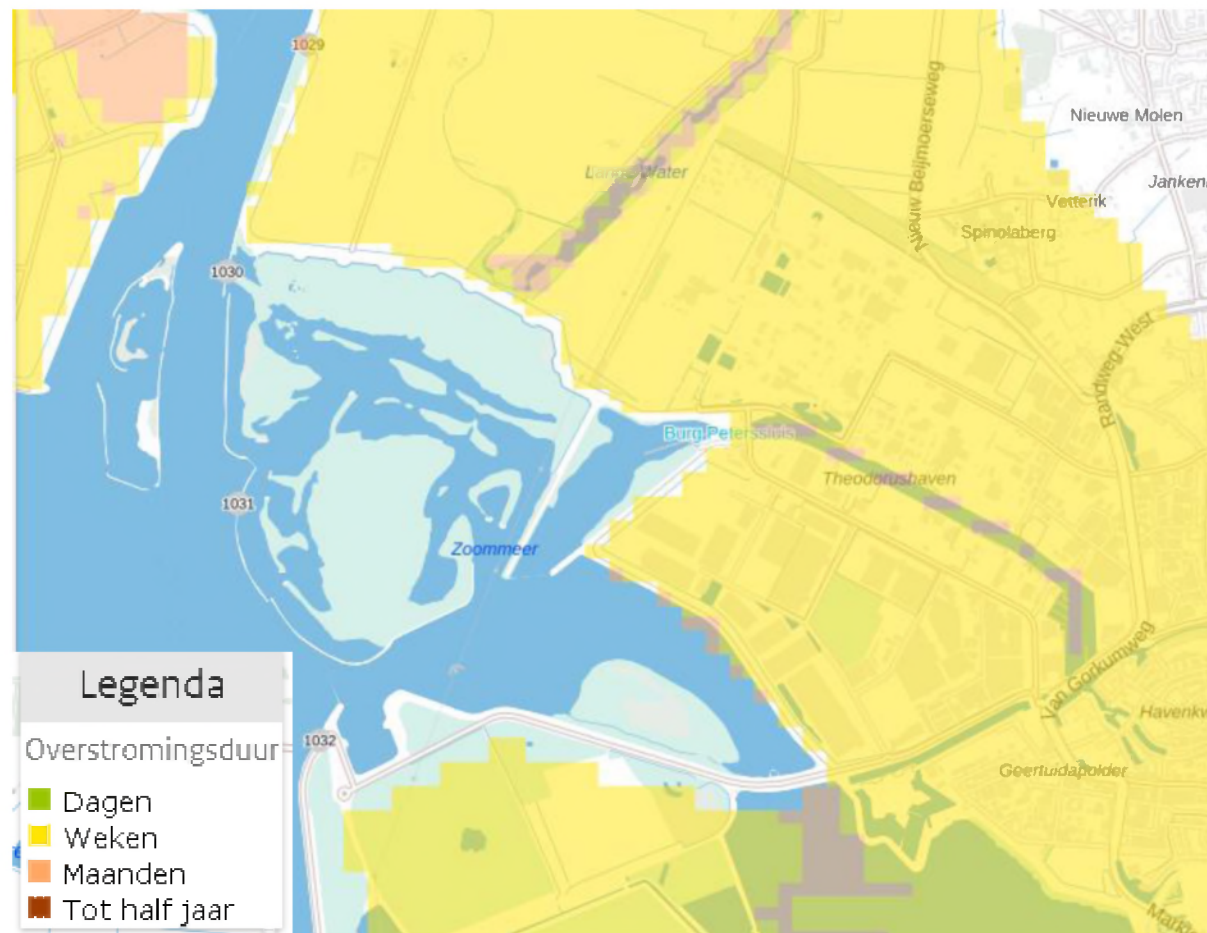


¹ LIWO (basisinformatie-overstromingen.nl/#/maps)



Het Volkrak-Zoommeer is aangewezen als waterberging in het Ruimte voor de Rivier project¹. In een uitzonderlijke situatie dat het Hollandse diep en de Haringvliet op een gevaarlijk niveau zit (2,6 m boven NAP) vanwege aanvoer van de rivieren dan kan Volkrak-Zoommeer worden ingezet als extra opslag. Er zijn rondom het Volkrak-Zoommeer zoals in de haven van Tholen al maatregelen genomen om te voorkomen dat er onveilige situaties ontstaan. Maar er is een kans dat vanwege klimaatverandering in de toekomst ook extra maatregelen genomen moeten worden rondom het TNP. Maar de kans dat het Volkrak-Zoommeer wordt gebruikt is erg klein, op dit moment schat Rijkswaterstaat dit in als eens in de 1430 jaar.

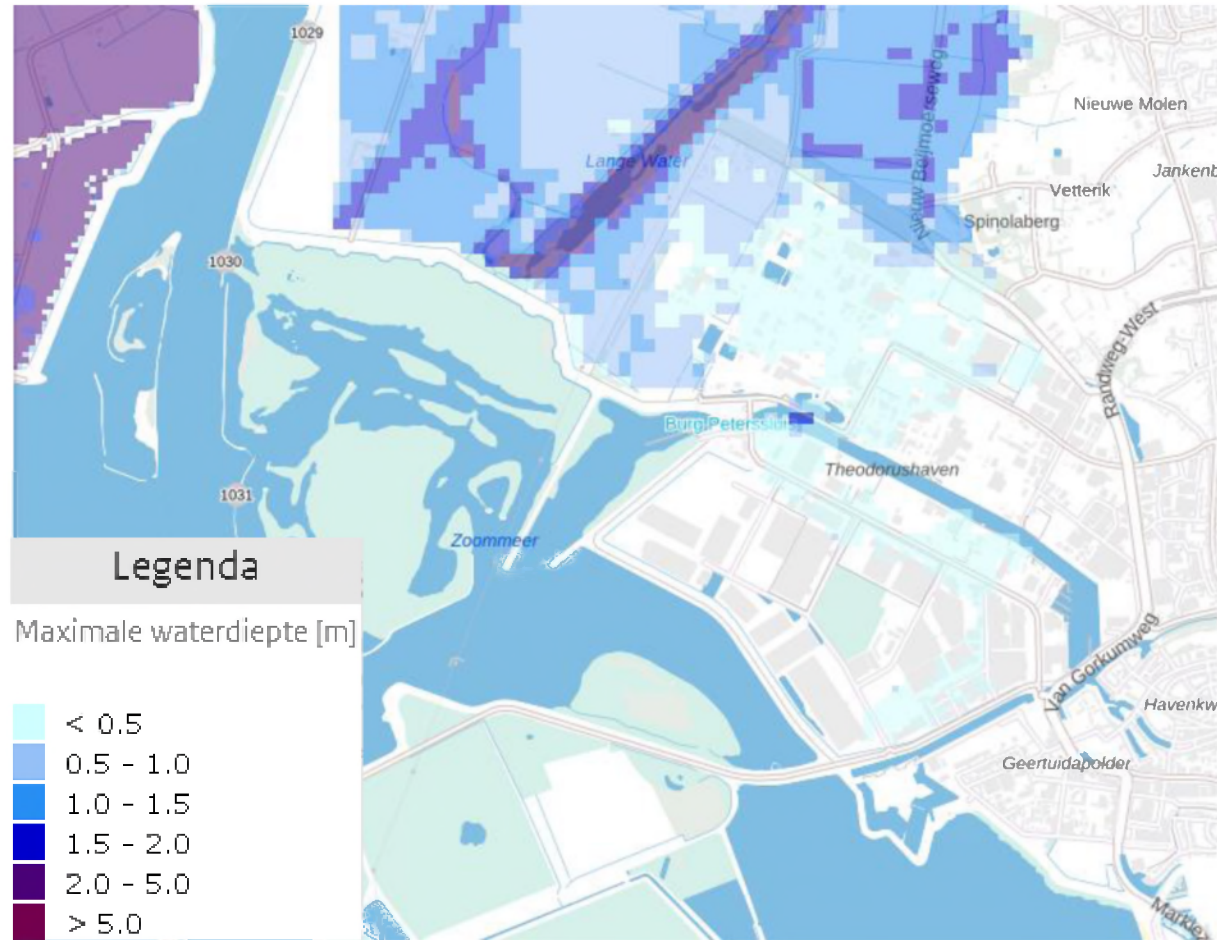
Verdere gesprekken met het Waterschap en Rijkswaterstaat zijn nodig om een beter beeld te krijgen van mogelijke toekomstige aanpassingen aan de primaire of secundaire keringen rondom het TNP.



Overstromingsduur

¹ Volkrak-Zoommeer (www.zwdelta.nl/)



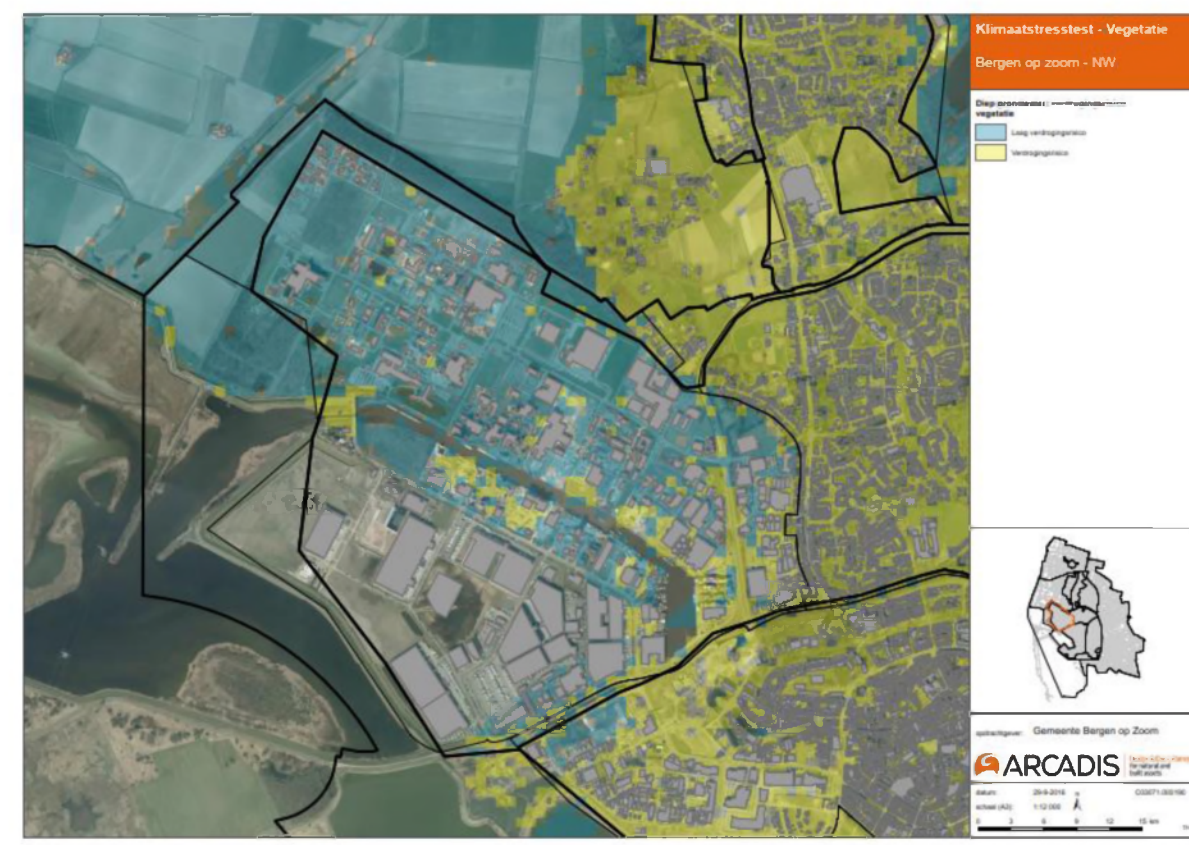
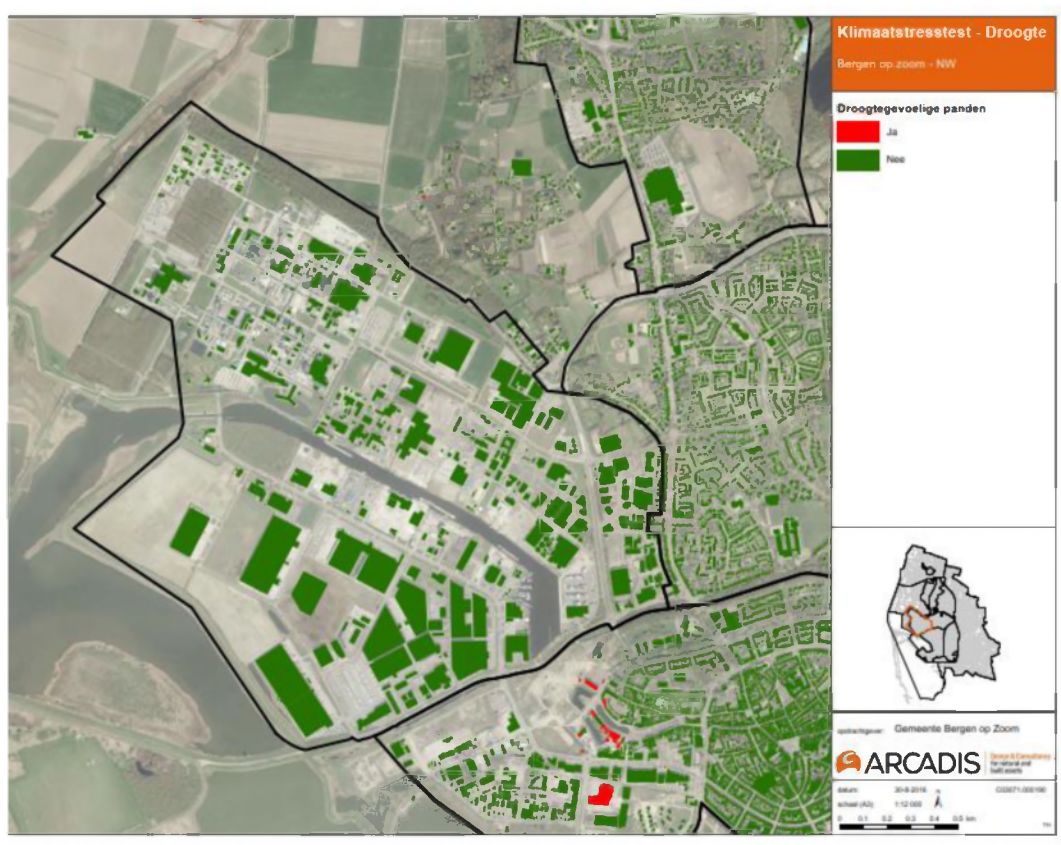


Doorbraak primaire waterkering: kleine kans 300-3000 jaar





Bijlage 2 - Huidige plansituatie Droogte



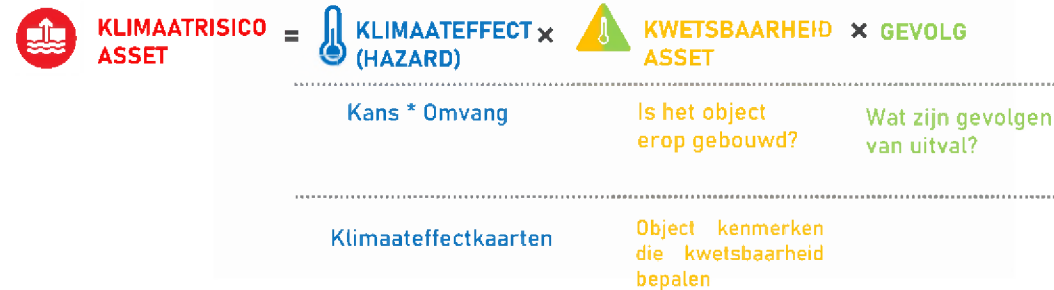
Geen kwetsbare gebouwen of paalrot risico





Om de risico's van een fabrieksterrein in beeld te brengen kan een stresstest uitgevoerd worden op fabrieksniveau. Hierbij worden:

- kwetsbare assets in beeld gebracht,
- onverwachte risico's geïdentificeerd,
- kennis samengebracht en
- bewustzijn bevorderd.



Meer informatie over [mogelijke stressen](#) en over de link tussen [BRZO bedrijven en klimaatadaptatie](#) is te vinden in bijlage 2.

Methodes:

1. Algemene stresstest van het gebied: wat zijn de te verwachte **klimaat-effecten**
2. Gebiedsanalyse: Verdelen fabriek in onderdelen
3. Identificeren **kwetsbare assets** en **gevolgen** via interviews met experts per deelgebied, bijvoorbeeld: lijnmanagers, QA, engineer, environmental officer, health & safety, logistiek, technical services etc.
4. Interviews met partners en leveranciers: Brabant water, logistieke partner, leverancier ruwe materialen, gas, energie vragen op welke manier hun levering of service beïnvloed kan worden.





LambWeston Meijer heeft een stresstest voor de fabriek in Bergen op Zoom laten uitvoeren. In het figuur hieronder zijn een aantal voorbeelden van geïdentificeerde risico's beschreven.

Hitte

Hogere energie kosten koeling

Koel capaciteit fabriek gelimiteerd

Temperatuur werkruimte: lagere productiviteit en lagere concentratie

Meer risico op schimmel

Mogelijk effect op geur verplaatsing

Efficiëntie van de waterzuivering

Damp op lens optische machines

Aanpassing settings drogen



Wateroverlast

Blank staan kade: beperkt zicht en vervuiling

Wateroverlast laadlocatie

Vochtigere materialen die buiten zijn opgeslagen

IJsvorming diepvriezer ruimte

Risico voor pompen op grond niveau

Door plassen meer microbiologische vervuiling in de fabriek

Doorweken chauffeurs vrachtwagen

Invloed op productie proces stappen

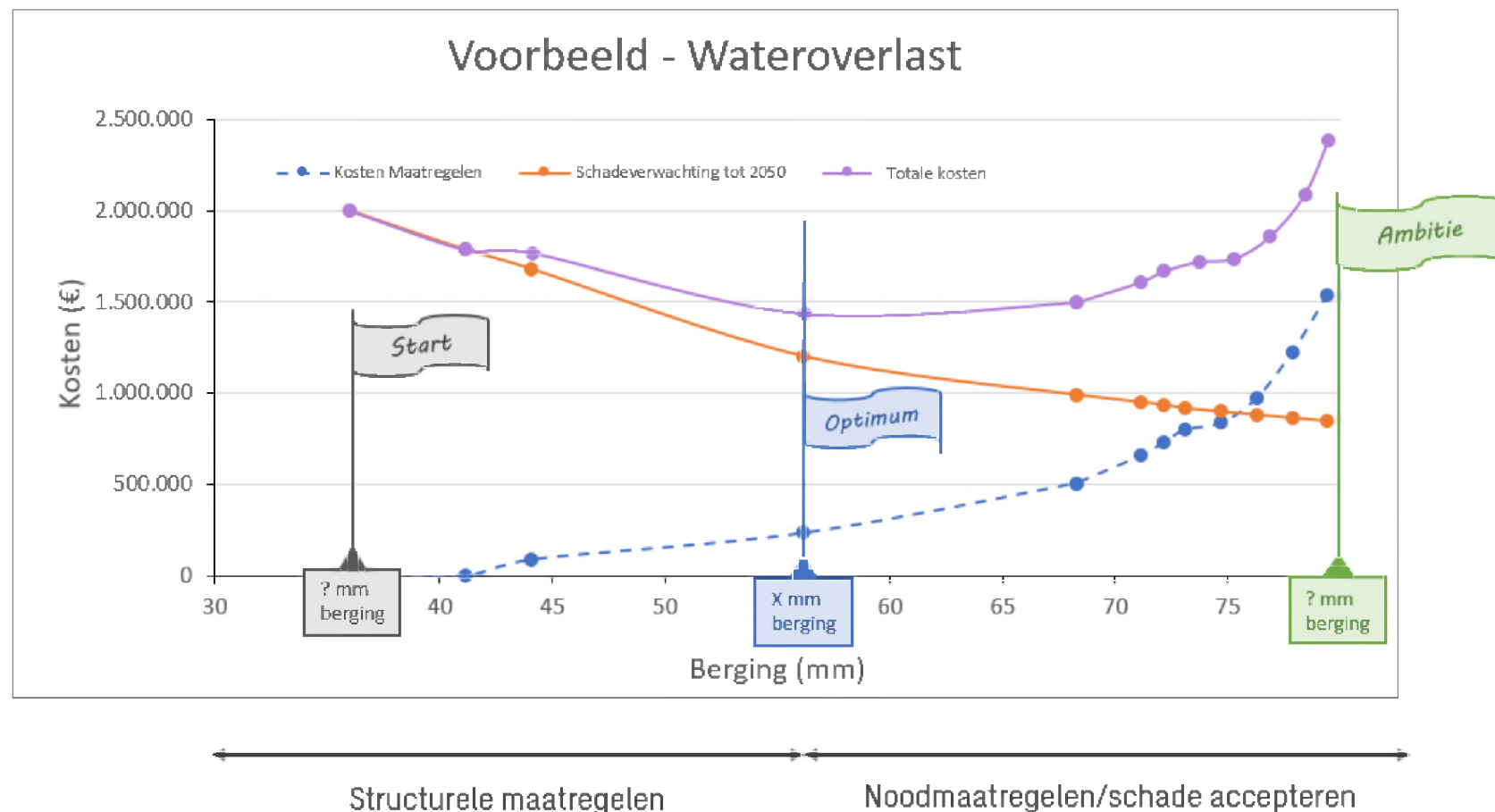




De strategie voor het klimaatadaptief maken is afhankelijk van een aantal criteria:

- Beschikbare ruimte
- Schadeverwachting
- Kwestbare en vitale objecten
- Kenmerken maatregelen

Om een goede keuze te maken welke maatregelen wel of niet kost efficiënt zijn kan een kosten-baten analyse worden gedaan. Hierbij wordt de verwachte voorkomen schade (baten) vergeleken met de kosten van de ingepaste maatregelen. Hierbij wordt duidelijk wat het optimum is.





Groene maatregelen zijn maatregelen waarbij groen zoals bijvoorbeeld bomen, groenstroken, wadi's, daken of blauw zoals oppervlakte water wordt gebruikt om een gebied klimaatadaptieve te maken. Groene maatregelen bieden voordelen voor zowel klimaatadaptatie, leefbaarheid en biodiversiteit.

Klimaatadaptieve voordelen:

- Bergt en infiltreert extreme neerslag, waardoor wateroverlast wordt beperkt;
- Zorgt voor schaduw: lagere gevoelstemperatuur en bescherming tegen UV-straling. Ook houdt openbaar groen minder warmte vast dan verharding;
- Helpt tegen verdroging, doordat het openbaar groen ervoor zorgt dat regenwater beter infiltreert en daardoor wordt vastgehouden in de bodem.

Leefbaarheid voordelen:

- Esthetisch mooier uit te laten zien: landschappelijke en cultuurhistorische identiteit van het gebied waarborgen;
- Aantrekkingskracht als duurzaam bedrijventerrein;
- Planten en bomen filteren fijnstof, produceren zuurstof en zuiveren water;
- Meer bewegingsvrijheid.

Biodiversiteit voordelen:

- Openbare groenblauwe ruimte geeft meer leefruimte voor flora en fauna;
- Groenblauwe ruimte zorgt voor een verbinding van habitatten van bestaande flora en fauna waardoor soorten makkelijker kunnen migreren.

(Bron: Provinciale Adviescommissie Leefomgevingskwaliteit voor de leefomgeving, 2015).





Grijze maatregelen zijn technische maatregelen zoals infiltratie kratten die toegepast kunnen worden als klimaatadaptieve maatregel. Grijze maatregelen kunnen bijvoorbeeld extra bergingscapaciteit of infiltratiecapaciteit brengen. Een voorbeeld van een grijze maatregel is infiltratiekratten te zien op de afbeelding rechts.

Wanneer:

- Weinig tot geen ruimte op het maaiveld
- Als toevoeging van groenblauwe maatregel
- Om kwetsbare en vitale assets extra te beschermen

De voordelen van grijze maatregelen zijn vaak te vinden in ruimte besparing. Maar grijze maatregelen bieden meestal geen extra voordelen zoals groenblauwe maatregelen (esthetische, fijnstof etc.). Ook zijn niet alle grijze maatregelen getest in de praktijk waardoor de effectiviteit minder kan zijn of vervanging/onderhoud meer frequent is. De keuze voor een grijze maatregel is een afweging die gemaakt moet worden.



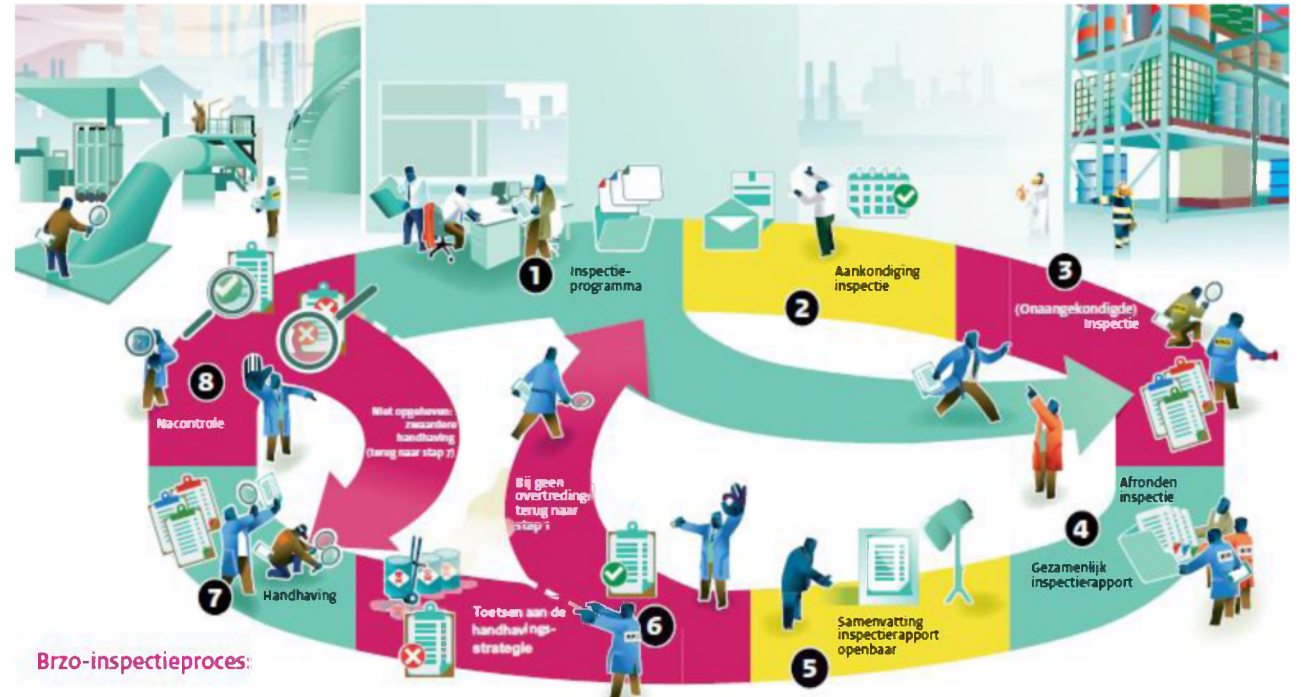


Bijlage 2 - Huidige plansituatie BRZO

BRZO bedrijven zijn bedrijven die werken met grote hoeveelheden gevaarlijkst stoffen¹. Deze bedrijven vallen onder de werking van Besluit risico's zware ongevallen 2015 (BRZO 2015/Seveso III). BRZO bedrijven zijn verplicht om een bedrijfsnoodplan te maken waarin staat aangegeven wat de organisatie moet doen in het geval van een calamiteit. Het bedrijfsnoodplan wordt afgestemd met de gemeente. BRZO bedrijven worden gezien als kwetsbare en vitale functies die cruciaal zijn voor rampenbeheersing.

Als gevolg van overstromingen Limburg zijn de BRZO regels aangepast: PGS 6: "Brzo-bedrijven die onder de hoge drempelinrichtingen vallen moeten een analyse uitvoeren over de gevolgen van overstromingen en de mogelijk te treffen maatregelen"

Maar dit mist nog andere klimaatthema's. Er is onderzoek gedaan door Econos voor BRZO+/RIVM²: De relatie tussen BRZO bedrijven en klimaatadaptatie is dat de klimaatadaptatie thema's een directe invloed kunnen hebben op het risico van een calamiteit. Hitte stress kan effect hebben op chemisch processen, wateroverlast kan chemicaliën verspreiden over een groter gebied, droogte kan leiden tot een hoger brand risico en overstroming kan leiden tot een directe ramp.



¹ BRZO bedrijven (brzo.nu/)

² Voorbereiding van Brzo bedrijven op klimaatverandering (rivm.nl)





Om in beeld te brengen welke klimaatstressen zich bevinden op TNP is van belang dat zowel privaat als openbare ruimte wordt meegenomen. Omdat in het geval van fabrieksterreinen en industriële processen op privaat terrein de grootste impact wordt gevoeld van klimaatverandering. Het doel van de volgende lijst is om bedrijven aan het denken te zetten welke risico's er aanwezig zijn voor hun proces en assets. Om een compleet beeld te krijgen van deze stressen is de kennis nodig van medewerkers binnen de bedrijven met kennis van het hele en onderdelen van het bedrijfsproces en de hierbij gebruikte assets.

➤ **Algemeen:**

Effect op verzekeringen: hoger risico leidt tot hogere premies.

Effect op productie keten: door lage waterstand in de rivieren of onbegaanbare wegen kan de productie keten beïnvloed worden.

Schade van burelen: Door afwatering van naast gelegen terreinen kan schade of vervuiling ontstaan.

➤ **C10/11: Vervaardigen van voedingsmiddelen**

Voedsel veiligheid: meer microbiologisch vervuiling de fabriek in, ongedierte gaat tijdens droogte op zoek naar eten, ongedierte gaat tijdens regen schuilen

Opslaan/koelen van voedsel: door hitte stress kunnen koelsystemen mogelijk niet voldoen aan de vereist temperatuur of energie kosten kunnen stijgen.

Afvoer van uitstoot tijdens hitte golf lijdt tot geuroverlast omdat de stoom minder stijgt.

Productiviteit van medewerkers wordt negatief beïnvloed door extreme hitte, extra persoonlijke beschermingsmiddelen (BPM) nodig in hittegolf of ander extreem weer: extra verkoeling, drinkwater, aangepaste diensten.

➤ **C19/20: Vervaardiging van chemische producten**

Wateroverlast op het fabrieksterrein door extreme regen kan leiden tot schade van vitale processen. Hierbij kan gedacht worden aan een pomp of elektrisch systeem dat zich op grondniveau begint dat door extreme regen onderwater komt te staan.

Extra persoonlijke beschermingsmiddelen (BPM) in hittegolf of ander extreem weer: extra verkoeling, drinkwater, aangepaste diensten.

Effect op opslag, gebruik van stoffen en apparatuur

Speciale aandacht voor druk op verpakkingen

Droogte: mogelijk te kort aan bluswater en aanvoer rivieren, mogelijk meer onderhoud door uitdrogen





- **B9, C22-25: Dienstverlening voor de winning van delfstoffen, vervaardigen rubber, kunststof, metaal en overige niet-metaalhoudende minerale producten.**

Effect op proces door hitte stress

Effect op mensen, productiviteit, concentratie, machines

- **C16/31: Primaire houtbewerking en vervaardiging van artikelen van hout, kurk, riet en vlechtwerk, vervaardiging van meubels,**

Beschikbaarheid materialen, productiviteit, machines

- **C33: Reparatie en installatie van machines en apparaten**

Effect op proces door hitte stress

- **E: Afvalinzameling en -behandeling; voorbereiding tot recycling**

Effect op proces door hitte stress

- **F: Afvalinzameling en -behandeling; voorbereiding tot recycling, grond-, water- en wegenbouw (geen grondverzet), gespecialiseerde werkzaamheden in de bouw**

Waterzuiveringsinstallatie: hitte golf negatief effect efficiency en gezondheid bacteriën in slib Grond behandeling, inzameling en afvoer kan worden beïnvloed door extreme regen en droogte.

- **G: Detailhandel, handel in en reparatie van auto's, motorfietsen en aanhangers**

Productiviteit van medewerkers wordt negatief beïnvloed door extreme hitte

Hoger brandgevaar

- **H: Vervoer (over land) en opslag**

Op en aflaad locaties zijn vaak verzakt waardoor wateroverlast ontstaat

Bruggen die niet openen tijdens hitte golf

Effect van hitte op vriezers en koude opslag: hogere energie kosten of te weinig capaciteit

- **K: financiële instelling, zakelijke dienstverlening,**

Kantoor werk: lagere productiviteit en concentratie tijdens hitte golf

- **L-N: Verhuur van en handel in onroerend goed,**

reclame en marktonderzoek; rechtskundige dienstverlening, accountancy, belastingadvisering en administratie; verhuur van roerende goederen en overige zakelijke dienstverlening; facility management, reiniging en landschapsverzorging; beveilig en opsporing

- **P-Q: Gezondheidszorg en onderwijs**

Door hitte stress lagere concentratie, lagere productiviteit

- **R/S: Sport, recreatie, cultuur, eet- en drinkgelegenheden, Levensbeschouwelijke en politieke organisaties, belangen- en ideële organisaties, hobbyclubs**

Gezond risico's kunnen ontstaan met hoge temperaturen





Lokaal voorbeeld: Majoppenveld – Roosendaal¹: Hitte stress en wateroverlast

- Voor ondernemers is een toolkit ontwikkeld waarmee zij op eigen terrein maatregelen kunnen treffen die klimaatadaptatie en ook biodiversiteit bevorderen.
- Het terrein is verdeeld in vijf deelgebieden met ieder een eigen karakteristieke uitwerking van maatregelen.
- Samenwerking bedrijven, ondernemersvereniging, gemeente en waterschap in een Green deal: subsidies, masterplan

¹[Majoppenveld in Roosendaal \(publicaties.brabant.nl/\)](https://publicaties.brabant.nl/)





Beoordeling maatregelen – Refuse (primaire bedrijfsprocessen)

10.1 Overstappen van fossiele grondstoffen naar biobased grondstoffen voor het ontwikkelen van chemische producten, gebruik van drop-in chemicaliën (bijvoorbeeld bio-aromaten (Biorizon) of groene waterstof) of juist het ontwikkelen van nieuwe biobased producten. Op ontwikkelingen binnen dit thema kan de Green Chemistry Campus een grote rol spelen

Impact:

++ Door het gebruik van biobased grondstoffen kan een gesloten kringloop van materialen ontstaan, het toppunt van circulariteit. Gezien de gevestigde productiebedrijven op het TNP heeft deze maatregel betrekking op hele grote volumes aan materialen.

Financieel:

-- Dit soort transitie duren lang en zijn ontzettend duur, vaak jarenlang aan R&D-onderzoek om dit te ontwikkelen, momenteel zijn biobased grondstoffen ook duurder dan fossiele grondstoffen door de beperkte beschikbaarheid.

Technische haalbaarheid:

- Betreft vaak complexe transitie die direct invloed hebben op de kwaliteit van de producten en materialen, ook vaak technologieën die nu nog in de kinderschoenen staan

Planning:

- Is over het algemeen een proces van de lange adem, vaak meerdere jaren aan R&D-onderzoek en kleinschalige productie nodig voor implementatie

Politiek:

+/- Gemeente BoZ kan door partijen samen te brengen en innovaties te faciliteren (bijv. door vergunningen of wet- en regelgeving) dit soort ontwikkelingen stimuleren, echter zal de implementatie uiteindelijk bij de afzonderlijke bedrijven liggen.





Beoordeling maatregelen – Refuse (interne bedrijfsvoering)

10.2 Opstellen van (gezamenlijk) verpakkingsbeleid voor ontvangende en voor uitgaande producten, overgang van verpakkingen van fossiele grondstoffen naar biobased of circulaire verpakkingen.

Impact:

++ Afhankelijk van de bedrijfscategorie worden veel inkomende grondstoffen en/of uitgaande producten in verpakkingen verhandeld, het opstellen van een verpakkingsbeleid heeft een grote impact als dit gezamenlijk op bedrijventerrein of regionaal niveau wordt opgepakt.

Financieel:

- Hoewel biobased en circulaire verpakkingen beschikbaar zijn, zijn deze over het algemeen duurder dan traditionele verpakkingen, ook zullen de bedrijven mogelijk hun faciliteiten en processen aan moeten passen om.

Technische haalbaarheid:

++ Technische implementatie is vaak goed te realiseren.

Planning:

++ Het opstellen van een gezamenlijk verpakkingsbeleid en het uitwerken van de doelstellingen vergt tijd om te organiseren en te implementeren, echter is dit goed op relatief korte termijn te realiseren (enkele jaren).

Politiek:

++ Gemeente BoZ kan een rol spelen door het actief stimuleren en faciliteren van het opstellen van een gezamenlijk verpakkingsbeleid, zeker wanneer dit beleid regionaal wordt opgezet.





Beoordeling maatregelen – Reduce (primaire bedrijfsprocessen)

9.1 Efficiënter omzetten van grondstoffen waardoor de opbrengst hoger wordt en minder grondstoffen nodig zijn, bijv. door (meer) gebruik van katalysatoren

Impact:

+ Binnen de productiebedrijven kan het om potentieel aanzienlijke stromen gaan. Vaak is dit echter ook vanuit de bedrijven een focuspunt met het oog op kostenbesparing

Financieel:

+ Hoewel voor het efficiënter omzetten van grondstoffen investeringen in procesaanpassingen of het aanschaffen van nieuwe innovatieve technologieën nodig zijn, bespaart dit uiteindelijk grondstofkosten.

Technische haalbaarheid:

+/- Afhankelijk van het specifieke productieproces dienen de technologische aanpassingen getest en doorontwikkeld te worden om in de praktijk goed te kunnen werken, dit kan op korte termijn uitdagingen bieden

Planning:

+/- Afhankelijk van de impact van de uitvoering van de maatregel kan de ontwikkeling en implementatie van aanpassingen in het primaire proces enkele jaren duren

Politiek:

-- Aangezien deze maatregel uitsluitend veranderingen in de primaire bedrijfsprocessen betreft, valt dit niet samen met de rol die de gemeente voor zich ziet binnen het thema circulaire economie, maar ligt de verantwoordelijkheid bij de desbetreffende bedrijven zelf.





Beoordeling maatregelen – Reduce (primaire bedrijfsprocessen)

9.2 Verminder verbruik van hulpstoffen zoals oplosmiddelen, reinigingsmiddelen, drink- en proceswater

Impact:

++ Binnen de productiebedrijven kan het om potentieel aanzienlijke stromen gaan. Omdat hulpstoffen zoals proceswater en oplosmiddelen vaak relatief goedkoop zijn had het reduceren van het gebruik van deze hulpstoffen in het verleden weinig prioriteit.

Financieel:

+ Besparingen in hulpstoffen zorgt direct voor besparingen in kosten. Hoewel hulpstoffen vaak relatief goedkoop zijn, kan het in het geval van grote volumes om significante besparingen over tijd gaan.

Technische haalbaarheid:

++ Besparingen in hulpstoffen zijn over het algemeen technisch goed te realiseren, in specifieke gevallen kan het mogelijk zijn dat bestaande procestechnieken aangepast moeten worden

Planning:

++ Afhankelijk van de impact van de besparing kan het een quick win zijn die in enkele maanden uitgevoerd kan worden tot grote besparingsprojecten die enkele jaren in beslag nemen.

Politiek:

- Aangezien deze maatregel uitsluitend veranderingen in de primaire bedrijfsprocessen betreft, valt dit niet samen met de rol die de gemeente voor zich ziet binnen het thema circulaire economie, maar ligt de verantwoordelijkheid voornamelijk bij de desbetreffende bedrijven zelf. Wel kan de gemeente sessies organiseren voor bedrijven om best practices te delen





Beoordeling maatregelen – Reduce (primaire bedrijfsprocessen)

9.3 Met klanten in gesprek om te kijken of producten zo aangepast kunnen worden dat de functie hetzelfde blijft maar dat er minder materiaal nodig is voor het product

Impact:

+ Vaak hebben producten een “over-performance” om zo goed mogelijk aan de eisen van de klant te voldoen, maar is deze over-performance niet nodig om de functie goed te kunnen uitvoeren. Door hetzelfde product met minder materiaal te maken kan dit enkele procenten aan materiaal besparen.

Financieel:

+ Besparingen in grondstoffen resulteren directe kostenbesparingen.

Technische haalbaarheid:

++ Besparingen in grondstoffen door het verminderen van het gebruik in een product zijn over het algemeen technisch goed te realiseren.

Planning:

++ Afhankelijk van de impact van de besparing zijn dit soort besparingsprojecten met enkele maanden gerealiseerd.

Politiek:

-- Aangezien deze maatregel uitsluitend veranderingen in de primaire bedrijfsprocessen betreft, valt dit niet samen met de rol die de gemeente voor zich ziet binnen het thema circulaire economie, maar ligt de verantwoordelijkheid bij de desbetreffende bedrijven zelf.





Beoordeling maatregelen – Reduce (interne bedrijfsvoering)

9.4 Het opzetten van deelsystemen voor het delen van bedrijfsauto's of het delen van kantoorruimte. Gebruik van minder materieel en faciliteiten door slimmere inzet. Hier kan functiemenging goed in verwerkt worden (bijvoorbeeld het gebruik van een kantoorgebouw voor zowel deelwerkplekken als plekken om elkaar te ontmoeten en te eten.

Impact:

++ Minder materieel en minder faciliteiten betekenen minder materialen en minder afval, potentieel een grote impact op circulariteit

Financieel:

++ Door faciliteiten en materieel slimmer te benutten is er netto minder nodig om hetzelfde te kunnen bereiken, dit betekent minder kosten voor aanschaf, maar ook minder kosten voor onderhoud en reparaties

Technische haalbaarheid:

+ Er moeten nieuwe deelsystemen worden uitgerold om deze slimmere benutting te faciliteren, dit is technisch echter goed haalbaar.

Planning:

+/- Aangezien dit soort maatregelen gepaard gaan met systeemveranderingen en vooral impact hebben wanneer dit gezamenlijk en breed georganiseerd wordt kan het enkele jaren duren voor een deelsysteem is opgezet.

Politiek:

++ Gemeente BoZ kan een actieve rol spelen in het opzetten van dergelijke deelsystemen en om de uitrol en het onderhoud te faciliteren.





Beoordeling maatregelen – Reduce (interne bedrijfsvoering)

9.5 "Lean" inrichten van faciliteiten en materialen voor dagelijks gebruik om o.a. voedselverspilling en onnodige opslag van materialen tegen te gaan. Dit dient zoveel mogelijk gezamenlijk georganiseerd te worden om de impact te vergroten, bijvoorbeeld in de vorm van parkmanagement, waarbij aspecten zoals gescheiden afval ophalen, terreinonderhoud en reiniging effectief en efficiënt opgepakt kunnen worden.

Impact:

+ Wanneer dit voor het gehele bedrijventerrein wordt georganiseerd gaat het om significante rest- en afvalstromen.

Financieel:

+ Door het gezamenlijk efficiënt inrichten van faciliteiten en materialen voor dagelijks gebruik kunnen kosten worden bespaard terwijl de circulariteit wordt verbeterd

Technische haalbaarheid:

+ Betreft voornamelijk een organisatorische maatregel, technisch is dit goed haalbaar.

Planning:

+ - Aangezien dit soort maatregelen gepaard gaan met systeemveranderingen en vooral impact hebben wanneer dit gezamenlijk en breed georganiseerd wordt kan het enkele jaren duren voor het "lean" inrichten van het bedrijventerrein door, bijvoorbeeld, parkmanagement is opgezet

Politiek:

++ Gemeente BoZ kan een actieve rol spelen in het opzetten van parkmanagement en om dergelijke efficiëntere faciliteiten te organiseren.





Beoordeling maatregelen – Rethink (primaire bedrijfsprocessen)

8.1 Het (her)ontwerpen van producten voor klanten met circulariteit als uitgangspunt, bijvoorbeeld door abiotische en biotische componenten niet te mengen in een materiaal, zodat het materiaal aan het eind van de levensduur beter verwerkt kan worden of door producten modulair te ontwerpen zodat componenten gemakkelijk uitgewisseld of vervangen kunnen worden.

Impact:

++ Door de producten van bedrijven op het TNP te herontwerpen met circulariteit als uitgangspunt kan een grote impact behaald worden gezien de grote mate van aanwezige productiebedrijven.

Financieel:

- Dergelijke innovatietrajecten kosten over het algemeen veel tijd en geld en duren lang voor een dergelijke innovatie is terug verdiend.

Technische haalbaarheid:

+/- Betreft vaak complexe innovaties die direct invloed hebben op de kwaliteit van de producten en materialen.

Planning:

- Is over het algemeen een proces van de lange adem, vaak meerdere jaren aan R&D-onderzoek en kleinschalige productie nodig voor implementatie

Politiek:

+/- Gemeente BoZ kan door partijen samen te brengen en innovaties te faciliteren (bijv. door vergunningen of wet- en regelgeving) dit soort ontwikkelingen stimuleren, echter zal de implementatie uiteindelijk bij de afzonderlijke bedrijven liggen.





Beoordeling maatregelen – Rethink (interne bedrijfsvoering)

8.2 Het op bedrijventerrein- of gebiedsniveau opstellen van criteria en doelstellingen voor circulaire inkoop, zodat ingekochte faciliteiten, kantooraankleding en materialen voor dagelijks gebruik (bijv. circulaire bedrijfskleding) zo circulair mogelijk zijn. Het gezamenlijk hierin optrekken creëert draagvlak en slagkracht.

Impact:

+ Wanneer dit voor het gehele bedrijventerrein of separaat voor een aantal bedrijfssectoren wordt georganiseerd gaat het om significante materiaalstromen.

Financieel:

+/- Door gezamenlijk doelstellingen en criteria voor circulaire inkoop op te stellen kunnen kosten bespaard worden, hoewel circulaire inkoop niet per se kosten gaat besparen.

Technische haalbaarheid:

+ Betreft voornamelijk een organisatorische maatregel, technisch is dit goed haalbaar.

Planning:

+/- Aangezien dit soort maatregelen gepaard gaan met systeemveranderingen en vooral impact hebben wanneer dit gezamenlijk en breed georganiseerd wordt kan het enkele jaren duren voor het opstellen en uitrollen van circulaire inkoop gerealiseerd is.

Politiek:

++ Gemeente BoZ kan actief faciliteren in het opzetten van circulaire inkoop door verschillende bedrijfssectoren bij elkaar te brengen en door te ondersteunen in het proces door bijvoorbeeld een convenant op te stellen.





Beoordeling maatregelen – Reuse (interne bedrijfsvoering)

7.1 Een van de (potentieel) makkelijkste maatregelen om circulariteit binnen een bedrijf te verbeteren is om materialen zo vaak mogelijk te hergebruiken, vermijd het gebruik van wegwerpartikelen en schaf producten aan die voor dezelfde functie vaker gebruikt kunnen worden

Impact:

+/- Vaak gaat het bij materialen die goed hergebruikt kunnen worden om materialen voor dagelijks gebruik, te denken aan materialen voor eten en drinken, kantoorartikelen, etc. Hoewel hier veel quick wins in zijn te behalen, is de impact op het totaal relatief gering.

Financieel:

+ Wanneer materialen hergebruikt worden hoeven er geen nieuwe artikelen te worden aangeschaft, dit bespaart dus kosten.

Technische haalbaarheid:

+ Dergelijke maatregelen zijn technisch vaak goed haalbaar, wel moet goed onderzocht worden dat dergelijk hergebruik niet de functie van het materiaal aantast.

Planning:

++ Hoewel het inkoopbeleid en het asset management beleid mogelijk moeten worden aangepast en er bewustwording moet worden gecreëerd is dit al snel binnen enkele maanden tot een paar jaar te realiseren. Daarnaast zijn quick wins bijna meteen uit te voeren.

Politiek:

+ Gemeente BoZ kan actief faciliteren om bewustwording te creëren en best practices te delen door bedrijfsbijeenkomsten te organiseren en het opstellen van een convenant tussen gemeente, bedrijven en overige stakeholders, de uiteindelijke uitvoering ligt voornamelijk bij de bedrijven zelf.





Beoordeling maatregelen – Repair (interne bedrijfsvoering)

6.1 Om materieel en faciliteiten zo lang mogelijk in gebruik te houden zijn onderhoud en reparaties cruciaal, of het nou gaat om een pomp in een chemisch proces of een bedrijfsauto. Hierbij kan preventief onderhoud (of beter, voorspellend onderhoud) ervoor zorgen dat bepaalde onderdelen of componenten op tijd vervangen worden en het materieel of de faciliteit niet verder beschadigd raakt. Het gezamenlijk opzetten van circulair assetmanagement zorgt voor besparing in de kosten voor zowel het opzetten en voor het onderhoud zelf.

Impact:

++ Zowel voor de kapitaalintensieve bedrijven waar veel machines en installaties aanwezig zijn als voor de bedrijven met kantoorpanden betreft circulair asset management en onderhoud/reparaties een grote hoeveelheid aan materialen.

Financieel:

+ Wanneer door goed asset management installaties of gebouwen langer gebruikt kunnen worden bespaart dit een veelvoud aan (preventieve) reparatiekosten voor de aanschaf van nieuwe installaties of gebouwen.

Technische haalbaarheid:

+ Hoewel voornamelijk organisatorisch van aard, dienen in circulaire asset managementplannen goed de technische details van de assets meegenomen te worden.

Planning:

+/- Het opzetten van dergelijke programma's kost veel tijd, daarnaast gaat er ook veel tijd zitten in het uitrollen en onderhouden van dergelijke programma's, zeker wanneer dit gezamenlijk met meerdere bedrijven/sectoren wordt opgepakt

Politiek:

+ Gemeente BoZ kan deze ontwikkeling aanjagen door bedrijven en sectoren samen te brengen en door de implementatie te faciliteren door te kijken naar mogelijk benodigde wet- en regelgeving en vergunningen, daadwerkelijke uitwerking ligt voornamelijk bij de bedrijven zelf.





Beoordeling maatregelen – Refurbish (interne bedrijfsvoering)

5.1 Wanneer kantoorartikelen of materieel versleten of kapot zijn, hoeft niet in elk geval een compleet nieuw product aangeschaft te worden, versleten stoelen zouden bijvoorbeeld opnieuw gestoffeerd kunnen worden, terwijl oude IT-apparaten nieuw leven in geblazen kan worden door een aantal componenten te vervangen.

Impact:

+/- Deze maatregel heeft voornamelijk betrekking op kantoorfaciliteiten, op het geheel gezien is de impact relatief gering.

Financieel:

+ Wanneer kantoorfaciliteiten langer gebruikt worden hoeven er geen nieuwe faciliteiten te worden aangeschaft, dit bespaart dus kosten

Technische haalbaarheid:

+ Hoewel voornamelijk organisatorisch van aard, dient er wel rekening te worden gehouden met de technische complexiteit van het opknappen.

Planning:

++ Mogelijk zijn hier al een aantal quick wins in te realiseren die gelijk ingezet kunnen worden, mogelijk dat hier wel een aantal interne processen en procedures voor aangepast moeten worden.

Politiek:

+/- Gemeente BoZ kan deze ontwikkeling aanjagen door bedrijven en sectoren samen te brengen om best practices te delen, maar de daadwerkelijke uitwerking ligt voornamelijk bij de bedrijven zelf.





Beoordeling maatregelen – Remanufacture (primaire bedrijfsprocessen)

4.1 De producten die in de bedrijfsprocessen op het TNP gemaakt worden kunnen mogelijk na eindgebruik (wanneer producten stuk gaan of niet meer gebruikt worden) weer door het bedrijf worden ingenomen, zodat het bedrijf onderdelen kan terugwinnen en kan hergebruiken om nieuwe producten te maken.

Impact:

++ Gezien de grote hoeveelheid productiebedrijven op het TNP heeft het terug innemen van producten en deze opnieuw hergebruiken potentieel een grote impact.

Financieel:

+/- Als oude materialen opnieuw gebruikt kunnen worden bespaard dit grondstoffen voor nieuwe materialen, het logistieke proces achter de terugname van oude producten kost echter veel organisatorisch vermogen.

Technische haalbaarheid:

+/- Er moet per bedrijf goed worden gekeken of de onderdelen die terug komen uit producten na eindgebruik nog geschikt zijn om opnieuw toe te passen, hier moeten de technologische processen ook voor ingericht kunnen worden.

Planning:

- Het proces om een terugnameprogramma op te zetten en om ervoor te zorgen dat gebruikte onderdelen weer opnieuw in het productieproces kunnen worden toegepast zal meerdere jaren duren.

Politiek:

+/- Gemeente BoZ kan deze ontwikkeling aanjagen door bedrijven en eindgebruikers samen te brengen om dergelijke terugnameprogramma's op te starten (mits deze beide op het TNP of in de regio zitten) de uitvoering ligt echter bij de bedrijven zelf.





Beoordeling maatregelen – Remanufacture (interne bedrijfsvoering)

4.2 In het inkoopbeleid kan rekening worden gehouden met het inkopen van gereviseerde producten wanneer nieuwe producten niet nodig zijn (bijvoorbeeld zakelijke telefoons, gereviseerde pompen, etc.), ook een terugnamegarantie van de leverancier na gebruik stimuleert om de circulaire keten te sluiten.

Impact:

+ Wanneer dit voor het gehele bedrijventerrein of separaat voor een aantal bedrijfssectoren kan worden georganiseerd in een gezamenlijke circulaire inkoopstrategie gaat het om significante materiaalstromen

Financieel:

+ Kosten voor gereviseerde producten zullen lager zijn, mits deze gereviseerde producten de functie net zo goed kunnen vervullen en eenzelfde levensduur hebben.

Technische haalbaarheid:

- Het risico bestaat dat de gereviseerde producten sneller kapot zullen gaan.

Planning:

+ Het opnemen van inkoop van gereviseerde producten in het inkoopbeleid kan relatief snel worden uitgerold.

Politiek:

- Tenzij de inkoop van gereviseerde producten een doelstelling is van een breed gezamenlijk circulair inkoopbeleid waar de gemeente actief bij betrokken is, ligt het inkopen van gereviseerde producten voornamelijk bij de bedrijven zelf.





Beoordeling maatregelen – Repurpose (primaire bedrijfsprocessen)

3.1 Het gebruik van producten en materialen voor een andere toepassing dan het oorspronkelijke doel. Binnen deze categorie liggen ook kansen voor uitwisseling van materiaal tussen onderlinge bedrijven, bijvoorbeeld metaal of hout als restafval wat door een meubelmaker gebruikt kan worden om meubels te maken of het terugwinnen van een zetmeel reststroom als nuttig biobased product zoals veevoer (Lamb Weston/Meijer). Voor uitwisseling van materialen of producten is het van toegevoegde waarde om een materialenbank/productenbank op te zetten op het TNP.

Impact:

+ Het nuttig gebruiken van reststromen voor andere doeleinden heeft potentieel een grote impact. Hierbij moet wel goed onderzocht worden of dit toepassing binnen het TNP is of dat hiervoor naar de regio of zelfs daarbuiten moet worden gekeken. Waarbij toepassing zo dicht mogelijk bij de producent van de reststroom de voorkeur heeft.

Financieel:

+ Hoewel investeringen om reststromen elders nuttig in te zetten vaak duur zijn, kan het benutten van reststromen op de lange termijn juist iets opleveren.

Technische haalbaarheid:

- Hoewel er veel potentie is in het benutten van reststromen komt het vaak voor dat de reststroom niet een-op-een geschikt is om te gebruiken, maar dat hier vaak nog een voorbereidende of zuiveringsstap aan vooraf moet gaan.

Planning:

- Dergelijke trajecten van het onderzoeken van de benutting van reststromen tot een de daadwerkelijke realisatie is vaak een lang proces van meerdere jaren.

Politiek:

+ De gemeente kan thematische bijeenkomsten organiseren om potentiële leveranciers en afnemers van reststromen bij elkaar te brengen samenwerking te stimuleren, ook kan de gemeente hierin faciliteren met wet- en regelgeving. Daarnaast kan de gemeente actief ondersteunen met het opzetten van een materialenbank/productenbank om uitwisseling te faciliteren.





Beoordeling maatregelen – Recycle (primaire bedrijfsprocessen)

2.1 Wanneer een product of materiaal echt aan het einde van de levensduur is kan deze op een mechanische, thermische of chemische manier worden omgezet naar grondstoffen die vervolgens weer gebruikt kunnen worden om een product of materiaal opnieuw te maken, bijvoorbeeld omzetting van restmateriaal via pyrolyse naar nieuwe chemische bouwstenen, de omzetting van glasvezelbuizen naar een grondstof voor wieken van windmolens (Versteden), huishoudelijk afval converteren in een nieuw kunststof (UBQ materials) of bouwblokken maken uit PVC afval afkomstig van elektriciteitskabels (Green Recycling Company)

Impact:

++ Gezien de grote hoeveelheid productiebedrijven op het TNP heeft het recyclen van, bijvoorbeeld, terug ingenomen producten of reststromen potentieel een grote impact.

Financieel:

- Vaak moet er voor het recyclen van materialen nieuwe technologieën worden ontwikkeld om dit mogelijk te maken. De ontwikkeling hiervan kost doorgaans veel geld en tijd.

Technische haalbaarheid:

+/- De ontwikkelingen en uitrollen van nieuwe recyclingtechnologieën is vaak een technische complexe opgave.

Planning:

- Is over het algemeen een proces van de lange adem, vaak meerdere jaren aan R&D-onderzoek en kleinschalige productie nodig voor implementatie

Politiek:

+/- Gemeente BoZ kan door partijen samen te brengen en innovaties te faciliteren (bijv. door vergunningen of wet- en regelgeving) dit soort ontwikkelingen stimuleren, echter zal de implementatie uiteindelijk bij de afzonderlijke bedrijven liggen.





Beoordeling maatregelen – Recover (primaire bedrijfsprocessen)

1.1 Wanneer er op een andere manier geen waarde meer uit het product of materiaal gehaald kan worden dan is energierugwinning de laatste stap binnen de circulaire keten, in het geval van biomassa kan dit bijvoorbeeld via vergisting of vergassing worden omgezet in biogas

Impact:

+ Gezien de grote hoeveelheid bedrijven op het gebied van agrifood op het TNP heeft het recyclen van allerlei soorten biomassa potentieel een grote impact qua materiaalhoeveelheid.

Financieel:

+/- Het omzetten van materialen in energie gaat doorgaans gepaard met verlies van waarde, alleen wanneer er met het materiaal niets anders is te doen kan deze maatregel financieel uit.

Technische haalbaarheid:

+ Het omzetten van biomassa in energie door middel van vergisting/vergassing zijn bewezen technieken en doorgaans goed toepasbaar.

Planning:

+/- Het opzetten en realiseren van dergelijke energieproductie is over het algemeen een proces van enkele jaren.

Politiek:

+/- Gemeente BoZ kan door partijen samen te brengen en innovaties te faciliteren (bijv. door vergunningen of wet- en regelgeving) dit soort ontwikkelingen stimuleren, echter zal de implementatie uiteindelijk bij de afzonderlijke bedrijven liggen.



SWECO

