

Gemeente Bergen op Zoom

Verduurzamen van bedrijventerrein Theodorushaven, Noordland en De Poort

Inhoudelijke verdieping icoonprojecten

Inhoudsopgave

1.	Introductie	2
1.1	Icoonprojecten	2
1.1.1	Afweging en selectie iconprojecten	2
1.1.2	Selectie door bedrijven in workshopronde op 1 november 2022	2
1.2	Vervolgstappen door gemeente Bergen op Zoom	3
2.	Icoonprojecten energietransitie	4
2.1	Duurzame energieopwekking en energiehub	4
2.1.1	Energiehub	5
2.1.2	Hoe en voor wie	5
2.1.3	Vervolgstappen	6
2.1.4	Planning	7
2.2	Waterstof als brandstof	8
2.2.1	Waterstof(tank)station	8
2.2.2	Hoe en voor wie	9
2.2.3	Vervolgstappen	10
2.2.4	Planning	11
2.3	(Rest)warmtenet	11
2.3.1	Warmtenet	11
2.3.2	Hoe en voor wie	12
2.3.3	Vervolgstappen	13
2.3.4	Planning	14
3.	Icoonprojecten klimaatadaptatie	14
3.1	Klimaatrisicoscan	15
3.1.1	Activiteiten en kosten	15
3.1.2	Vervolgstappen	16
3.1.3	Planning	16
3.2	Vergroeningspotentiescan	16
3.2.1	Activiteiten en kosten	17
3.2.2	Vervolgstappen	17
3.2.3	Planning	17
4.	Icoonprojecten circulaire economie	18
4.1	Materialenbank	18
4.1.1	Activiteiten en kosten	20
4.1.2	Vervolgstappen	21
4.1.3	Planning	21

21-11-2022

Projectnummer 51011349
Onderwerp Routekaart klimaatneutraal
bedrijventerrein (TNP) Bergen op Zoom

1. Introductie

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. Het verduurzamen van bedrijventerrein Theodorushaven, Noordland en De Poort (hierna: TNP) kan hier een groot aandeel in hebben. Hiervoor is een gebiedsscan uitgevoerd door Sweco om de kansen voor de verschillende transitithema's te inventariseren. Voor de uitwerking van de subsidie-aanvraag is een selectie van icoonprojecten een volgende stap na de gebiedsscan. In dit document wordt de potentiële icoonprojecten uitgewerkt.

1.1 Icoonprojecten

In dit document is een aantal icoonprojecten uitgewerkt. Dit zijn projecten met de thema's energietransitie, klimaatadaptatie en circulaire energie:

- **Energietransitie:**
 1. Duurzame energieopwekking en energiehubs
 2. Waterstof als brandstof
 3. Open (rest)warmte
- **Klimaatadaptatie:**
 1. Klimatrisicoscan
 2. Vergroeningspotentiescan
- **Circulaire economie:**
 1. Materialenbank

1.1.1 Afweging en selectie icoonprojecten

In de selectie voor icoonprojecten is gekeken naar projecten die de samenwerking onderling stimuleert, innovatief van karakter zijn en zoveel mogelijk een link/verbinding leggen naar meerdere transitithema's. Voor veel thema's is de business case voor individuele bedrijven onhaalbaar. Door samenwerking is efficiëntie in tijd, capaciteit en kennisdeling te bereiken. Dit versnelt de haalbaarheid en schaalbaarheid van icoonprojecten. Samenwerken is één van de belangrijkste criteria om grote verduurzamingslagen te maken. Dit is dan ook de reden dat voornamelijk gekozen is voor projecten waarbij een collectieve integrale aanpak op TNP vereist is.

Tijdens de stakeholdersessies werd 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.

1.1.2 Selectie door bedrijven in workshopronde op 1 november 2022

Tijdens de 3^e stakeholdersessie op 1 november 2022 konden bedrijven twee transitithema's aanwijzen als eerste selectie. De aanwezige bedrijven hebben hiermee hun eerste interesse in de icoonprojecten kenbaar gemaakt. In een korte workshop hebben de bedrijven aangegeven wat de icoonprojecten voor hun aantrekkelijk maken en welke vragen ze hierover hebben. Met deze

informatie is de volgende slag gemaakt in de inhoudelijke verdieping van de icoonprojecten.



Figuur 1: Impressie van de stakeholdersessie

1.2 Vervolgstappen door gemeente Bergen op Zoom

Met deze inhoudelijke verdieping gaat de gemeente als kwartiermaker van de Grote Oogst op stap om commitment aan bedrijven te vragen voor de icoonprojecten.

Voor de volledigheid en transparantie is het te adviseren dat de gemeente een ronde doet langs alle bedrijven van TNP (aanwezig en niet aanwezig) en met hen het verslag van de bijeenkomst en de informatie van de icoonprojecten deelt.

Bij de stakeholdersessie waren ook partijen aanwezig met een faciliterende of kennisdelende rol. Het is goed om de belangen van deze partijen (die niet op TNP gevestigd zijn) transparant en inzichtelijk met alle bedrijven te delen.

In alle icoonprojecten is de rol van de gemeente van groot belang. De gemeente zal in veel gevallen de initiatiefnemer, medefinancier én coördinator zijn van de projecten.

2. Icoonprojecten energietransitie

Onze samenleving draait nu nog vooral op energie uit fossiele brandstoffen. In 2050 moet de uitstoot van CO₂ 95% minder zijn dan in 1990. Dit betekent dat we moeten overstappen naar schone nieuwe manieren om te voorzien in energie.

Op TNP zijn diverse mogelijkheden om de energievoorziening te verduurzamen, bijvoorbeeld door het plaatsen van zonnepanelen om duurzame elektriciteit te produceren. Voor het genereren van warmte zijn bronnen als restwarmte, aquathermie en damwanden mogelijke oplossingen. De uitdagingen, mogelijke oplossingen en gepaste maatregelen zijn onderzocht middels geodata-analyses, vragenlijsten en een kwalitatieve QuickScan op TNP. Aansluitend is een drietal stakeholdersessies georganiseerd om lopende initiatieven en de verduurzamingsbehoefte van bedrijven vast te stellen. Uit deze sessies bleek dat bedrijven al veel doen aan verduurzaming, maar dat ze tegen barrières als netcongestie aanlopen. Ondernemers kunnen dit niet alleen oplossen en zoeken naar (onderlinge) hulp.

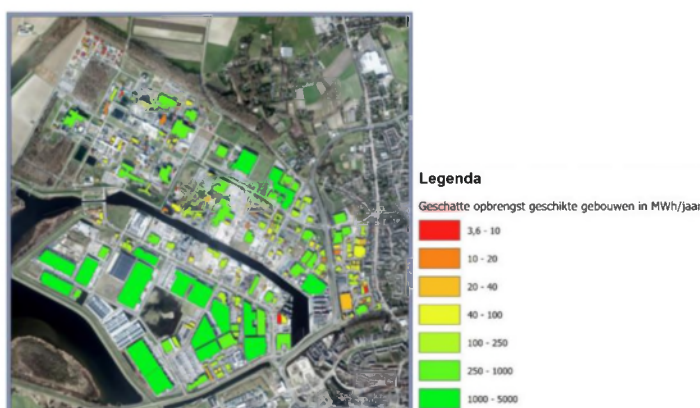
Interesse in iconprojecten

Op basis van het onderzoek zijn voor de energietransitie op TNP drie iconprojecten ontwikkeld. Er is gekozen voor iconprojecten die de samenwerking onderling stimuleert. Dit zijn de drie projecten:

1. Duurzame energieopwekking en energiehub
2. Waterstof als brandstof
3. Open (rest)warmtenet

2.1 Duurzame energieopwekking en energiehub

Bij ondernemers op TNP is de wil groot om duurzame elektriciteit op te wekken. Ondernemers willen deze opwek realiseren door het plaatsen van zon-PV op hun daken. Uit een uitgevoerde potentiescan bleek dat daken op TNP een groot deel van de bedrijvigheid duurzaam kunnen elektrificeren. Gezamenlijk hebben deze daken een theoretisch potentieel van een jaarlijkse elektriciteitsproductie van circa 75.000 MWh (zie Figuur 2).



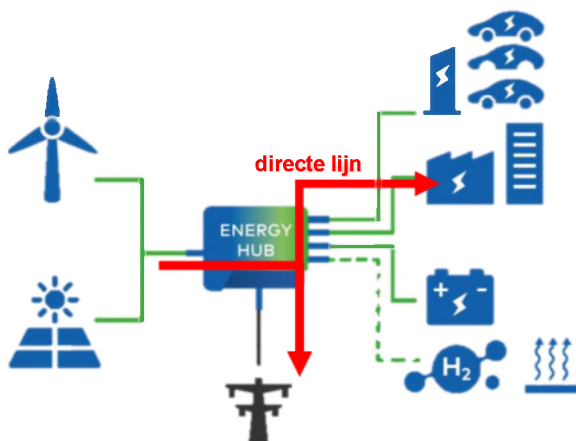
Figuur 2: Geschatte energieopbrengst met zon-PV per dakoppervlak op TNP.

Uit diverse stakeholdersessies blijkt dat veel bedrijven tegen eenzelfde probleem aanlopen: netcongestie. Een energiehub is een iconische oplossing om grootschalig duurzame energie op te wekken zonder tegen netcongestie aan te lopen.

2.1.1 Energiehub

Een energiehub is een decentrale energie-infrastructuur. Deze is gericht op de optimalisatie van lokaal opgewekte duurzame stroom door uitwisseling van energie, energieopslag, laadstations voor infra voor weg- en watertransport en elektrificatie van processen op het terrein van TNP (zie figuur 3). Een energiehub versnelt de overstap van fossiele naar duurzame 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 en wordt tevens beschikbaar voor laadinfrastructuur van elektrisch vervoer.



Figuur 3: Visualisatie van een energiehub (inclusief directe lijn)¹.

2.1.2 Hoe en voor wie

De energiehub wordt op TNP ontwikkeld. Het brengt producenten en gebruikers van zon- en windenergie, en eventueel waterstof en warmte, samen. Meerdere bedrijven kunnen 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. Enexis Netbeheer kan vanuit haar regionale rol als netbeheerder ondersteunen en meedenken over de mogelijkheden en koppeling met de regionale infrastructuur en ondersteunen bij de ontwikkeling en realisatie van een energie hub. Een energie hub is voor de volgende bedrijven een interessant project:

¹ Energy hubs - Firan

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).

Tijdens stakeholdersessies hebben de volgende bedrijven hun eerste voorlopige interesse getoond in de realisatie van een energiehub:

- Jansen installatietechniek
- Bleckmann
- Protix
- Lamb Weston/Meijer
- Concrete Valley
- Ondernemersvereniging MKB BoZ
- Lineage Logistics
- Verstedden

2.1.3 Vervolgstappen

Er zijn meerdere stappen die (mogelijk tegelijkertijd) genomen moeten worden. Deze stappen kunnen worden gezien als een verdiepingsonderzoek.

1. Bepalen (gedeelde) regiefunctie van de gemeente, provincie en geïnteresseerde bedrijven. In de vervolgstappen zullen analyses nodig zijn om te bepalen welke, waar en hoe opties mogelijk zijn voor een energiehub. Vraag en aanbod moeten in de analyses worden meegenomen. Dit is een belangrijke eerste stap in de concretisering van de plannen voor de energiehub.
2. Optie energiehub toetsen bij bedrijven en concretiseren.
 - a. Tijdens stakeholdersessies is zeer enthousiast gereageerd op dit icoonproject. Echter, niet alle bedrijven zijn afgekomen op deze bijeenkomsten. Het is daarom goed om een uitgebreide inventarisatie te doen op TNP en bedrijven proactief te benaderen met dit idee.
 - b. Als bedrijven interesse hebben, moeten ze meegenomen worden in het concretiseren van het plan. De gemeente neemt de bedrijven met concrete interesse bij de hand in de ontwikkeling van een energiehub en zorgt voor kennisoverdracht en doorontwikkeling van de scenario's. Suggestie is om een excursie naar een bestaand initiatief (bijvoorbeeld Hazeldonk) te organiseren.
 - c. Gemeente neemt op 24 november 2022 deel aan de kennissessie van de Provincie over energiehub's en bundelt de kennis voor de deelnemende bedrijven op TNP.
3. Contact opnemen met bedrijven(terreinen) en/of gemeenten die reeds een energiehub hebben gerealiseerd of in ontwikkeling hebben.
 - a. Concrete voorbeelden uit de praktijk helpen bij het krijgen van een beter beeld van de activiteiten, de planning richting realisatie, maar ook van de kosten en baten.
4. Opstellen blauwdruk energiehub TNP op basis van de verzamelde informatie en afstemmen blauwdruk met de bedrijven. Enexis

Netbeheer kan haar expertise inzetten bij de ontwikkeling van de energy-hub, zoals bij het doorrekenen van de impact van de hub op het regionale energienet.

5. Consulteren markt door in gesprek te gaan met meerdere mogelijke investeerders en exploitanten van de energiehub, en bedrijven op TNP en Enexis met haar expertise.
 - a. Het doel is om samen met mogelijke investeerders de mogelijkheden en onmogelijkheden in beeld te brengen.
 - b. Het doel is om samen met bedrijven en netbeheerder criteria op te stellen waaraan de exploitant van de energiehub moet voldoen.
6. Formuleren uitvraag/aanbesteding met de bedrijven naar een exploitant.
7. Vastleggen samenwerking met de bedrijven in een Green Deal of Samenwerkingsovereenkomst.
8. Starten en organiseren aanbesteding met als doel het verkrijgen van offertes waarin de werkzaamheden en kosten concreet zijn uitgewerkt.
9. Op laten stellen Plan van Aanpak inclusief business case en investeringsvoorstel op basis van verzamelde informatie.
 - a. De kosten hiervoor zijn afhankelijk van het aantal en soort bedrijven die deelnemen en van de rol die mogelijke investeerders en exploitanten willen spelen.
 - b. Denk hierbij aan kosten tussen de €50.000 – €100.000.
 - c. De kosten van de energiehub zijn op voorhand niet te bepalen. Als veel bedrijven deelnemen en het grote hoeveelheden elektriciteit betreft, kan de investering meerdere miljoenen euro bedragen. Als exploitanten bereid zijn deze investering in een Esco (Energy Service Company) onder te brengen, hoeft TNP deze investering niet zelf te doen.
10. Rondkrijgen financiering.
11. Realiseren energiehub. De realisatie van een energiehub duurt over het algemeen drie tot vijf jaar.

2.1.4 Planning

- November 2022 – april 2023
Verkenning en onderzoek naar energiehub op TNP (stap 1 t/m 3).
- Mei 2023 – oktober 2023
Consulteren markt, formuleren uitvraag, vastleggen samenwerking en starten aanbesteding (stap 4 t/m start van stap 8).
- November 2023 – december 2023
Aanbesteding organiseren (stap 8).
- Januari 2024 – april 2024
Op laten stellen Plan van Aanpak (inclusief business case en investeringsvoorstel) (stap 9).
- Mei 2024 – juni 2024
Rondkrijgen financiering (stap 10).
- September 2024 en verder
Starten met de voorbereiding van de realisatie van de energiehub (stap 11).

2.2 Waterstof als brandstof

Op TNP vindt bedrijvigheid plaats waarbij veel aardgas wordt gebruikt. Denk aan bedrijven als Sabic, UBQ Materials en Lamb Weston/Meijer. Bedrijven die veel aardgas gebruiken, staan tegenover een grote verduurzamingsopgave. Het elektriciteitsnet is echter beperkt, dus alles elektrificeren wordt daardoor lastig.

Uit de QuickScan is gebleken dat het toekomstig transportnet van waterstof langs TNP loopt. Waterstof biedt een mooie kans voor een afgemeten energiemix. Vanuit de bedrijven is veel belangstelling voor waterstof omdat dit een oplossing is voor het vervangen van aardgas dat gebruikt wordt voor industriële processen. Dit bleek ook uit de stakeholdersessies, waar duidelijk werd dat bedrijven met Gasunie al afspraken hebben gemaakt voor aansluitingen op het waterstofnetwerk.

Naast het verduurzamen van processen is er behoefte aan het verduurzamen van transport. Op TNP zijn namelijk veel grootschalige logistieke bedrijven gevestigd. Bedrijven hebben met name interesse voor waterstof voor groot vrachtvervoer en minder interesse voor elektrisch vervoer. Accu's voor elektrisch vervoer zijn zwaar waardoor er minder vracht meegenomen kan worden. Het samenbrengen van vraag en aanbod kan leiden tot een groot waterstof(tank)station.

2.2.1 Waterstof(tank)station

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. Bedrijven kunnen kiezen welke optie van duurzaam vervoer bij hun past: waterstof of elektrisch.

Een waterstoftankstation kan niet direct op de backbone aangesloten worden. Dit komt doordat de zuiverheid niet voldoende is voor transport, maar wel voor productieprocessen. Er zijn wel andere manieren voor het realiseren van waterstof (en een waterstoftankstation):

- Gebruiken van lokaal geproduceerde waterstof. Met een electrolyzer kan duurzaam opgewekte elektriciteit worden omgezet naar waterstof.
- Waterstof met tube trailers en installaties invoeren vanuit de waterstoffabriek vanuit Terneuzen. Deze fabriek ligt relatief dichtbij TNP.
- Waterstof uit de backbone zuiveren en transporteren naar het tankstation. Hier zullen hoogstwaarschijnlijk hoge kosten aan zitten.

Voordelen van waterstof als brandstof:

- + 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.

2.2.2 Hoe en voor wie

Het waterstof(tank)station wordt geplaatst op TNP en brengt producenten en gebruikers van waterstof samen. Meerdere bedrijven moeten zich conformeren aan de transport en/of opwek van waterstof en het gebruik ervan (zie ter illustratie figuur 4 en 5). Samenwerking tussen de bedrijven is essentieel; het realiseren van deze samenwerking zal ook één van de eerste stappen zijn die ondernomen moeten worden. Een waterstof(tank)station is voor de volgende bedrijven een interessant project:

1. (Logistieke) bedrijven die willen overstappen op waterstof als duurzame brandstof voor hun vervoersmiddelen. Denk aan groot vervoer, zoals vrachtwagens en binnenvaartschepen.
2. Industriële bedrijven die hun processen willen verduurzamen door over te stappen van aardgas naar waterstof.
3. Gemeente die bijvoorbeeld vuilnisauto's en bussen wil laten rijden op waterstof en deze vervoersmiddelen wil laten tanken bij een waterstoffankstation.



Figuur 4: Lokaal opwekken van waterstof middels een electrolyzer.



Figuur 5: Ligging TNP ten opzichte van de waterstof backbone en de waterstoffabriek Terneuzen².

² Waterstofnetwerk Nederland (Gasunie).

Uit de stakeholdersessies is gebleken dat de volgende bedrijven interesse hebben in de realisatie van een waterstof(tank)station:

- Cargill
- Lineage Logistics
- Verstedden
- TU Eindhoven / Metalot (geen bedrijf op TNP)

2.2.3 Vervolgstappen

De realisatie (en dus kosten) van de waterstofbackbone en de leiding (vele miljoenen euro's) komen voor rekening van Gasunie. Om te inventariseren welke bedrijven willen aansluiten op deze backbone kunnen stap 1 en 2 doorlopen worden. De overige stappen zijn aan te raden voor het realiseren van een waterstof(tank)station.

1. Bepalen (gedeelde) regiefunctie: wie of welke bedrijven nemen de regie?
2. Inventariseren en concretiseren van de behoefte aan een waterstof(tank)station bij bedrijven (door regisseur).
 - a. Tijdens stakeholdersessies is zeer enthousiast gereageerd op dit plan. Echter, niet alle bedrijven zijn afgekomen op deze bijeenkomsten. Het is daarom goed om een uitgebreide inventarisatie te doen op TNP en bedrijven proactief te benaderen met dit idee.
 - b. Als bedrijven interesse hebben, moeten ze meegenomen worden in het concretiseren van het plan. De regisseur neemt de bedrijven met concrete interesse bij de hand in de ontwikkeling van een waterstof(tank)station.
3. Contact opnemen met bedrijven(terreinen) en/of gemeenten die reeds een waterstof(tank)station hebben gerealiseerd of in ontwikkeling hebben.
 - a. Concrete voorbeelden uit de praktijk helpen bij het krijgen van een beter beeld van de activiteiten, de planning richting realisatie, maar ook van de kosten en baten.
4. Opstellen blauwdruk waterstof(tank)station TNP en afstemmen blauwdruk met de bedrijven.
5. Consulteren markt door in gesprek te gaan met meerdere mogelijke investeerders en exploitanten van het waterstof(tank)station om mogelijkheden en onmogelijkheden in beeld te brengen.
6. Onderzoeken planprocedure die nodig is om in Bergen op Zoom een waterstof(tank)station te realiseren (vergunningen, veiligheidseisen etc.)
7. Formuleren uitvraag/aanbesteding met de bedrijven naar een exploitant.
8. Vastleggen samenwerking met de bedrijven in een Green Deal of Samenwerkingsovereenkomst.
9. Starten en organiseren aanbesteding met als doel het verkrijgen van offertes waarin de werkzaamheden en kosten concreet zijn uitgewerkt.
10. Op laten stellen Plan van Aanpak inclusief business case en investeringsvoorstel.
 - a. De kosten hiervoor zijn afhankelijk van het aantal en soort bedrijven die deelnemen en van de rol die mogelijke investeerders en exploitanten willen spelen.
 - b. Denk hierbij aan kosten tussen de €40.000 – €80.000.

- c. De kosten van de waterstof(tank)station zijn op voorhand niet te bepalen. Als veel bedrijven deelnemen en het grote hoeveelheden waterstof betreft kan de investering meerdere miljoenen euro bedragen.

11. Rondkrijgen financiering.
12. Realiseren waterstof(tank)station. De realisatie van een waterstofstation duurt over het algemeen één tot drie jaar.

2.2.4 Planning

- November 2022 – april 2023
Verkenning en onderzoek naar waterstof(tank)station op TNP (stap 1 t/m 3).
- Mei 2023 – oktober 2023
Consulteren markt, formuleren uitvraag, vastleggen samenwerking en starten aanbesteding (stap 4 t/m start van stap 9).
- November 2023 – december 2023
Aanbesteding organiseren (stap 9).
- Januari 2024 – april 2024
Op laten stellen Plan van Aanpak (inclusief business case en investeringsvoorstel) (stap 10).
- Mei 2024 – juni 2024
Rondkrijgen financiering (stap 11).
- September 2024 en verder
Starten met de voorbereiding van de realisatie van de energiehub (stap 12).

2.3 (Rest)warmtenet

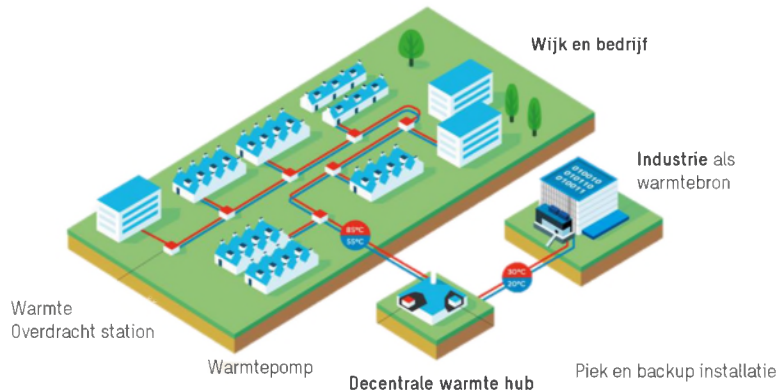
Eén van de resultaten uit de QuickScan en stakeholdersessies is dat restwarmte vrijkomt bij bedrijven op TNP. Dit wordt tot op heden niet allemaal hergebruikt. Momenteel loopt een initiatief tussen het bedrijf Lineage Logistics en woningcorporatie Stadlander voor het verwarmen van drieduizend huishoudens met restwarmte van Lineage Logistics. 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 WKO-systemen nemen weinig ruimte in beslag voor panden en woningen. Bovendien is reeds een warmtenet gerealiseerd in de wijk naast TNP.

Aanwezige bedrijven tijdens de stakeholdersessies geloven in een warmtenet. Het moet wel een net zijn waar elk bedrijf restwarmte aan kan koppelen. Zo bleek uit de stakeholdersessie dat enkele bedrijven open staan om restwarmte te leveren aan bedrijven die dit juist nodig hebben.

2.3.1 Warmtenet

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',

oftewel hun warmte leveren, in hetzelfde systeem. Op TNP is dit niet alleen restwarmte, maar ook aquathermie, WKO, biomassa en energie uit damwanden.



Figuur 6: Visualisatie van een warmtenet met industrie als warmtebron³.

Voordelen van een warmtenet:

- + Eenvoud: een open warmtenet is geschikt voor 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: er zijn geen complexe en dure oplossingen (zoals geothermische boringen) nodig 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).

2.3.2 Hoe en voor wie

Op TNP zijn meerdere bedrijven die restwarmte kunnen aanbieden. De industriële bedrijven op TNP zijn dus relatief grote warmtebronnen voor het open warmtenet. Voor het realiseren van een open warmtenet moeten meerdere bedrijven zich committeren aan dit project. Bovendien de hoeveelheid warmte die geproduceerd kan worden op TNP onderzocht worden. Deze warmte bestaat niet alleen uit restwarmte, maar ook uit bijvoorbeeld aquathermie en energie uit damwanden. Vervolgens moet een decentrale warmtehub en een netwerk gebouwd worden om dit vervolgens te koppelen aan het warmtenet.

Uit de stakeholdersessies is gebleken dat de volgende bedrijven interesse hebben in de realisatie van een warmtenet:

- Ondernemersvereniging MKB BoZ
- Lineage Logistics
- Protix
- Verstedden
- Cargill

³ Open warmtenetten (Firan)

2.3.3 Vervolgstappen

Om te inventariseren welke bedrijven willen aansluiten op een warmtenet kunnen stap 1 en 2 doorlopen worden. De overige stappen zijn aan te raden voor het realiseren van een warmtenet.

1. Bepalen (gedeelde) regiefunctie: wie of welke bedrijven nemen de regie?
2. Inventariseren en concretiseren van de behoefte aan een warmtenet bij bedrijven (door de regisseur).
 - a. Tijdens stakeholdersessies is zeer enthousiast gereageerd op dit plan. Echter, niet alle bedrijven zijn afgekomen op deze bijeenkomsten. Het is daarom goed om een uitgebreide inventarisatie te doen op TNP en bedrijven proactief te benaderen met dit idee.
 - b. Als bedrijven interesse hebben, moeten ze meegenomen worden in het concretiseren van het plan. De regisseur neemt de bedrijven met concrete interesse bij de hand in de ontwikkeling van een warmtenet.
3. Uitvoeren haalbaarheidsstudies warmte(bronnen).
 - a. Uit de QuickScan is gebleken dat meerdere warmtebronnen aangesloten kunnen worden op het open warmtenet. Echter dient voor elke bron een haalbaarheidsstudie uitgevoerd te worden.
 - b. Uit deze studies moet blijken hoeveel warmte de bronnen produceren en hoeveel kantoren, bedrijfshallen en omliggende woningen hiermee verwarmd kunnen worden.
 - c. De kosten voor dit soort studies liggen tussen de €15.000 – €30.000.
4. Contact opnemen met bedrijven(terreinen) en/of gemeenten die reeds een warmtenet hebben gerealiseerd of in ontwikkeling hebben.
 - a. Concrete voorbeelden uit de praktijk helpen bij het krijgen van een beter beeld van de activiteiten, de planning richting realisatie, maar ook van de kosten en baten.
5. Opstellen blauwdruk warmtenet TNP op basis van de verzamelde informatie en afstemmen blauwdruk met de bedrijven.
6. Consulteren markt door in gesprek te gaan met meerdere mogelijke investeerders en exploitanten van een warmtenet om mogelijkheden en onmogelijkheden in beeld te brengen.
7. Formuleren uitvraag/aanbesteding met de bedrijven naar een exploitant.
8. Vastleggen samenwerking met de bedrijven in een Green Deal of Samenwerkingsovereenkomst.
9. Starten en organiseren aanbesteding met als doel het verkrijgen van offertes waarin de werkzaamheden en kosten concreet zijn uitgewerkt.
10. Op laten stellen Plan van Aanpak inclusief business case en investeringsvoorstel.
 - a. De kosten hiervoor zijn afhankelijk van het aantal en soort bedrijven die deelnemen en van de rol die mogelijke investeerders en exploitanten willen spelen.
 - b. Denk hierbij aan kosten tussen de €50.000 – €100.000.
 - c. De kosten van het warmtenet zijn op voorhand niet te bepalen. Als veel bedrijven deelnemen en het grote hoeveelheden elektriciteit betreft kan de investering meerdere miljoenen euro bedragen. Als

exploitanten bereid zijn deze investering in een Esco (Energy Service Company) onder te brengen hoeft TNP deze investering niet zelf te doen.

11. Rondkrijgen financiering.
12. Realiseren warmtenet. De realisatie van een waterstof(tank)station duurt over het algemeen één tot vijf jaar.

2.3.4 Planning

- November 2022 – april 2023
Verkenning en onderzoek naar waterstof(tank)station op TNP (stap 1 t/m 3).
- Mei 2023 – oktober 2023
Consulteren markt, formuleren uitvraag, vastleggen samenwerking en starten aanbesteding (stap 4 t/m start van stap 9).
- November 2023 – december 2023
Aanbesteding organiseren (stap 9).
- Januari 2024 – april 2024
Op laten stellen Plan van Aanpak (inclusief business case en investeringsvoorstel) (stap 10).
- Mei 2024 – juni 2024
Rondkrijgen financiering (stap 11).
- September 2024 en verder
Starten met de voorbereiding van de realisatie van het warmtenet (stap 12).

3. Icoonprojecten klimaatadaptatie

Het klimaat verandert sneller en intensiever dan wetenschappers hadden voorspeld. Op de COP-27 is de roep tot actie dan ook groter dan bij eerdere edities.

Veel sectoren in Nederland zijn kwetsbaar voor de gevolgen van klimaatverandering: we hebben steeds vaker te kampen met hittegolven, extreme regenbuien en droge perioden. Op het bedrijventerrein TNP staat klimaatadaptatie ook op de agenda.

Tijdens de stakeholdersessies hebben meerdere bedrijven aangegeven dat ze te maken hebben gehad met de impact van klimaatverandering:

- Bleckmann heeft een grote hoeveelheid verharding vervangen nadat dit beschadigd was geraakt tijdens een hevige regenbui.
- Concrete Valley heeft te maken gehad met lokale zetting door droogte. Hierdoor kwam een hoogwaardige machine schuin te staan. Echter, 1 mm niet waterpas is al fataal voor deze machine en belemmert de productie.
- BBZ heeft last gehad van vertraagde leveringen en duurder transport. Door de lagere waterpeilen van grote wateren was scheepvaart belemmerd en moest transport via de weg plaatsvinden.

Interesse in de icoonprojecten

Alle drie de partijen willen aan de slag met klimaatadaptatie, ofwel het klimaatbestendig maken van hun bedrijventerrein. Ze missen echter het inzicht in de klimaatrisico's en het handelingsperspectief. Ze hebben dan ook grote interesse in twee icoonprojecten klimaatadaptatie:

1. Klimaatrisicoscan
2. Vergroeningspotentiescan

3.1 Klimaatrisicoscan

Analyse klimaatdreigingen op basis van geo-data analyse op en rondom het bedrijfsperceel en analyse kwetsbaarheid van het gebouw en perceel. Dit als informatieve basis voor het maatregelenadvies en het risicodialoog met het bedrijf: wat zijn de grootste risico's voor jullie bedrijfsvoering en welke adaptatiemaatregelen moeten waar op het korte termijn worden genomen?

Een klimaatrisicoscan levert de volgende voordelen op:

- + Input voor duurzaamheidsrapportages: het bereidt bedrijven voor op de nieuwe EU regelgeving voor duurzaamheidsrapportages als de EU Taxonomy.
- + Bewustwording: bedrijven krijgen inzicht in de kansen en risico's van extreme weersomstandigheden.
- + Vertaalslag naar handelingsperspectief: inzicht in kosteneffectieve maatregelen voor omgeving én gebouw.
- + Maatwerk advies: advies op maat voor het realiseren van klimaatrobuuste bedrijven en een toekomstbestendig bedrijventerrein waar mensen graag komen.

3.1.1 Activiteiten en kosten

Een overzicht van de activiteiten, deliverables en kosten bij het uitvoeren van een klimaatrisicoscan (per bedrijventerrein, uitgaande van drie geïnteresseerde bedrijven):

Activiteit	Deliverable	Kosten
1. Uitvoeren geodata-analyse naar klimaatdreigingen hitte, wateroverlast, droogte en overstromingen - uitgedrukt in score per thema.	Kaartmateriaal en deelrapportage	€ 2.500
2. Uitvoeren en verwerken veldbezoek met vragenlijst en kwetsbaarheidsanalyse uitgedrukt in score per thema.	Deelrapportage kwetsbaarheidsanalyse	€ 3.500
3. Opstellen risicoprofiel per thema o.b.v. activiteit 1 en 2, en opstellen concept maatregelenadvies.	Conceptrapportage klimaatrisico analyse	€ 3.000
4. Voorbereiden en faciliteren workshop: presentatie resultaten en risicodialoog met bedrijf en gemeente.	Besprekingsverslag en afsprakenlijst	€ 3.500
5. Verwerken output workshop tot eindrapportage en -presentatie.	Eindrapportage klimaatrisico analyse	€ 2.500
Totaal		€ 15.000

3.1.2 Vervolgstappen

1. Bepalen (gedeelde) regiefunctie van de gemeente, waterschap en geïnteresseerde bedrijven.
2. Interesse peilen bij alle bedrijven op het bedrijventerrein voor dit icoonproject.
3. Consulteren markt door in gesprek te gaan met adviesbureaus die deze activiteiten kunnen uitvoeren.
4. Formuleren uitvraag/aanbesteding met de bedrijven naar geselecteerde adviesbureaus.
5. Vastleggen samenwerking met de bedrijven vast in een Green Deal of Samenwerkingsovereenkomst.
6. Starten en organiseren aanbesteding.
7. Uitvoeren analyses en reviews – inclusief regelmatige terugkoppeling naar bedrijven en interactieve ontwerpessies.
8. Ontwerp omzetten naar realisatie – inhuur groenbedrijven in samenwerking met de bedrijven (kosten n.t.b.).

3.1.3 Planning

- November 2022 – februari 2023
Verkenning (stap 1 t/m 3).
- Maart 2023 – april 2023
Consulteren markt, formuleren uitvraag, vastleggen samenwerking en starten en organiseren aanbesteding (stap 4 t/m stap 6).
- Mei 2023 – oktober 2023
Uitvoeren analyses (stap 7)
- Oktober 2023 – november 2023
Opleveren ontwerp
- Januari 2024 en verder
Ontwerp omzetten naar realisatie (stap 8)

3.2 Vergroeningspotentiescan

De analyse geeft inzicht in de potentie voor vergroening op het gebouw, perceel en in de directe omgeving van het bedrijf. De potentie wordt zichtbaar gemaakt in verschillende typen en soorten groen (struiken, bomen, vegetatie). Een vergroeningspotentiescan levert de volgende voordelen op:

- + Inzicht in de hoeveelheid zinloze verharding en potentie voor vergroening.
- + Inzicht in de potentie en optimale plaatsing van bomen met verschillende groottes.
- + Inzicht in potentie voor groene daken.
- + Inzicht in de potentie én impact van groen parkeren.
- + Handvaten om het bedrijventerrein te vergroenen en zo een gezonde en aantrekkelijke werkomgeving te creëren.

3.2.1 Activiteiten en kosten

Een overzicht van de activiteiten, deliverables en kosten bij het uitvoeren van een vergroeningsscan (per bedrijventerrein):

Activiteit	Deliverable	Kosten
1. Analyseren zinloze verharding en geautomatiseerd opsporen van vergroeningskansen.	Kaartmateriaal en deelrapportage	€ 2.500
2. Analyseren potentie nieuwe bomen en optimaal plaatsen van bomen gebaseerd op ruimtelijke aspecten, KLIC, kroon/wortel diameter en verschillende boomhoogteprofielen.	Kaartmateriaal en deelrapportage	€ 5.000
3. In kaart brengen potentie voor groene daken en analyseren groene daken o.b.v. pandkenmerken.	Kaartmateriaal en deelrapportage	€ 2.000
4. Bepalen potentie groen parkeren, analyseren mogelijkheden groen parkeren en uitvoeren impactberekening .	Kaartmateriaal en deelrapportage	€ 2.500
5. Reviewen uitkomsten en advies bomenexpert, opstellen raming beplantingsplan en voorbereiden en faciliteren ontwerpessie (VO-DO).	Deelrapportage inclusief raming	€ 2.000
6. Verwerken output vergroeningsscan tot eindrapportage en -presentatie	Eindrapportage vergroeningsscan	€ 2.000
Totaal		€ 16.000

3.2.2 Vervolgstappen

1. Bepalen (gedeelde) regiefunctie van de gemeente, waterschap en geïnteresseerde bedrijven.
2. Interesse peilen bij alle bedrijven op het bedrijventerrein voor dit icoonproject.
3. Consulteren markt door in gesprek te gaan met adviesbureaus die deze activiteiten kunnen uitvoeren.
4. Formuleren uitvraag/aanbesteding met de bedrijven naar geselecteerde adviesbureaus.
5. Vastleggen samenwerking met de bedrijven vast in een Green Deal of Samenwerkingsovereenkomst.
6. Starten en organiseren aanbesteding.
7. Uitvoeren analyses en reviews – inclusief regelmatige terugkoppeling naar bedrijven en interactieve ontwerpessies.
8. Ontwerp omzetten naar realisatie – inhuur groenbedrijven in samenwerking met de bedrijven (kosten n.t.b.).

3.2.3 Planning

- November 2022 – februari 2023
Verkennen samenwerking (stap 1 t/m 2).

- Maart 2023 – april 2023
 Consulteren markt, formuleren uitvraag, vastleggen samenwerking en starten en organiseren aanbesteding (stap 3 t/m stap 6).
- Mei 2023 – oktober 2023
 Uitvoeren analyses (stap 7)
- Oktober 2023 – november 2023
 Opleveren ontwerp
- Januari 2024 en verder
 Ontwerp omzetten naar realisatie (stap 8)

4. Icoonprojecten circulaire economie

In Nederland worden drie keer zoveel grondstoffen gebruikt dan dat de aarde aan kan. Dit zorgt niet alleen voor uitputting van hulpbronnen, maar ook voor vervuiling van onze leefomgeving en afbreuk van onze ecosystemen. Om hier verandering in te brengen, heeft het Rijksbrede programma Circulaire Economie de ambitie gesteld dat de Nederlandse economie in 2050 volledig draait op herbruikbare grondstoffen. Dit betekent dat er geen afval meer geproduceerd wordt en dat grondstoffen steeds opnieuw gebruikt worden.

Op een bedrijventerrein worden veel grondstoffen gebruikt. Tegelijkertijd komen hier veel afval- en reststromen vanuit verschillende processen vrij. Door schaarste zijn nieuwe grondstoffen kostbaar en is de leveringszekerheid kwetsbaar. Inzetten op hergebruik van afval- en reststromen op gebiedsniveau biedt daarom kansen.

Interesse in de icoonprojecten

Op het bedrijventerrein TNP staat het gebruiken van producten en materialen ook op de agenda. Meerdere bedrijven gaven tijdens de workshop op 1 november 2022 aan dat ze, op het thema circulaire economie, interesse hebben in het icoonproject materialenbank. Er is ook direct een eerste inventarisatie gemaakt van de reststromen:

- Lamb Weston/Meijer: Grond, slib, organische reststromen, grijs zetmeel, witzetmeel, schillen, aardappelstukjes en verpakt product.
- Protix: Voedselresten en meststoffen (vergisten).
- P. Jansen Installatietechniek: Verpakkingsmateriaal, oud-ijzer, aluminium en piepschuim. Onderdelen vanuit renovaties/vervangingen worden al hergebruikt/reviseert.
- Concrete Valley: hout en beton.
- Verstedden: composiet en GVK.
- Gemeente: bestrating, biomassa, puin en afgeschreven apparatuur.
- MKB: verpakkingsmateriaal (EPS) en restwater.

4.1 Materialenbank

Een materialenbank optimaliseert systemen met betrekking tot grondstof, materiaal en producten. Hier vindt uitwisseling plaats van grondstoffen, materialen en producten tussen onderlinge bedrijven. De materialenbank richt

zich op individuele bedrijven en bedrijven onderling op het bedrijventerrein TNP, en kijkt naar lokale grondstoffen- en materialenstromen.

De materialenbank is collectief (fysiek of digitaal) op TNP door en voor de ondernemers. De juiste circulaire keuze begint bij het inventariseren én registreren van het bezit. Een materialenbank levert de volgende voordelen op:

- + 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.

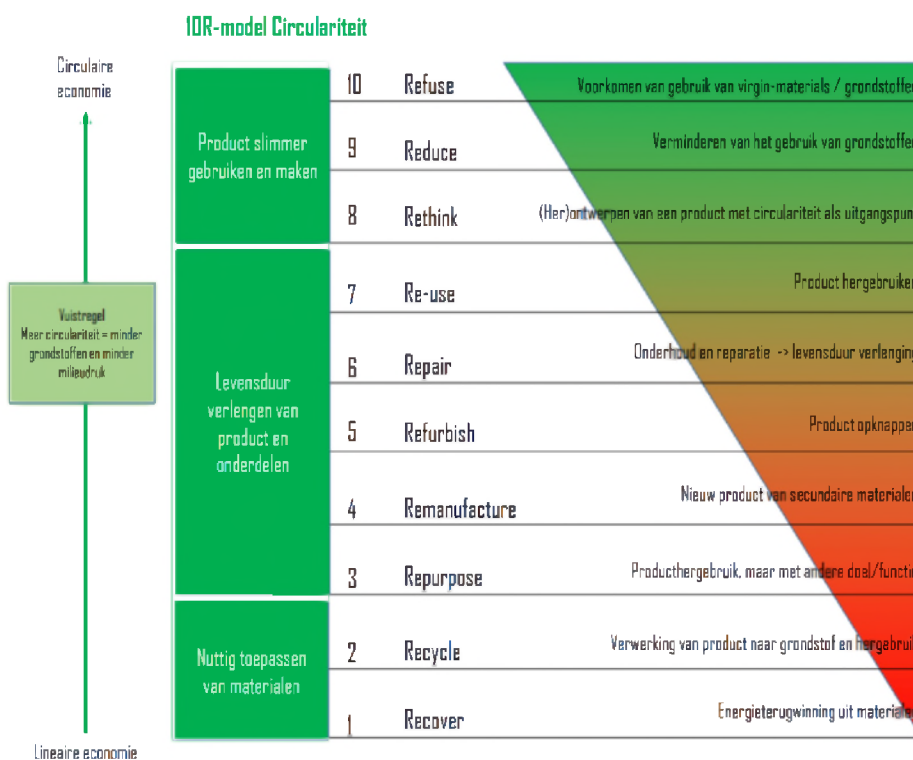
Er zijn drie soorten stromen te onderscheiden in de materialenbank. Elke stroom heeft een eigen doelstelling en vraagt om een andere uitwerking.

Materiaalstroom	Doel	Uitwerking
Bedrijfsafval (verpakking e.d.)	Gezamenlijke inzameling en circulaire verwerking	<ul style="list-style-type: none"> • Omvang • Afzet (contracten- analyse) • Opzet kennisbundeling over het verminderen van bedrijfsafval • Gezamenlijke contract bedrijfsafval gericht op hoogwaardig gebruik reststromen en vermindering van de reststromen.
Grondstoffen en reststromen productieproces (biotisch en abiotisch)	Binnen TNP stromen optimaliseren en verlies en mobiliteit verminderen	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse specifieke stromen die op TNP schaalniveau te optimaliseren zijn. • Stakeholdersanalyse voor betreffende stroom. • Gesprekken met alle (industriële) productie bedrijven (stakeholders). • Businesscase en valuecase analyse, impact van het koppelen van de stromen op TNP voor primaire proces, ruimte gebruik, vergunningen ect. • Samenwerkingspotentie ondertekening greendeal.
Restproducten	Stimuleren hoogwaardig hergebruik 10R-ladder	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse soort consumptiegoederen relevant voor TNP. • Stakeholderanalyse voor betreffende stromen. • Vraag en aanbod-potentieel. • Analyse wijze van informatiedeling (platform, marktplaats etc.).

In het iconproject wordt zowel op gebiedsniveau als bij de bedrijven zelf een analyse voor de materialenstromen op het bedrijventerrein uitgevoerd. Vervolgens wordt gekeken naar de value case van de materialen. Het valoriseren van reststromen is een belangrijk onderdeel van de circulaire

economie. Daarbij is het belangrijk te werken volgens de principes van cascadering: waarbij het materiaal op een zo hoogwaardig mogelijke manier wordt ingezet. Dit staat uitgelegd in het 10R-model circulariteit (figuur 7).

Met de inventarisatie wordt gekeken naar de mogelijke oplossingen. Een belangrijke stap in de zoektocht naar oplossingen is het schaalniveau van TNP als gebied. Bepaalde hoogwaardige toepassing zullen eerder op regionale of zelfs landelijke schaal beschikbaar zijn dan op lokaal bedrijventerrein niveau. Op basis van deze uitkomsten is het mogelijk om naar deeloplossingen en partners te zoeken voor de verschillende materialenstromen.



Figuur 7: 10R-ladder circulariteit

4.1.1 Activiteiten en kosten

De materialenbank begint met het inzichtelijk maken van de meest van belang zijnde materiaalstromen.

Een overzicht van de activiteiten, deliverables en kosten bij het opzetten van een materialenbank:

Activiteit	Deliverable	Kosten
1. Verkennen samenwerking bedrijven	Opstart werkgroep circulaire economie TNP	Gemeente + bedrijven
2. Inventariseren restgrondstoffen en restmaterialen die beschikbaar zijn op het bedrijventerrein.	Deelrapportage (hoog over analyse)	€ 15.000
3. Uitvoeren veldbezoek bij 5 bedrijven (met vragenlijst)	Deelrapportage	€ 5.000

4. Opstellen materialenprofiel en value case voor 5 bedrijven o.b.v. stap 2 en 3, en concept advies.	Conceptrapportage materialenbank	€ 15.000
5. Voorbereiden en faciliteren workshop: presentatie resultaten en dialoog met bedrijven en gemeente over hergebruik materialen.	Besprekingsverslag en afsprakenlijst	€ 5.000
6. Verwerken output workshop tot Plan van Aanpak voor materialenbank.	Plan van Aanpak	€ 15.000
Totaal		€ 55.000

4.1.2 Vervolgstappen

1. In kaart brengen wat de meest van belang zijnde materiaalstromen zijn, bepalen wat er op TNP gedaan gaat worden per stroom (bedrijfsafval, grondstoffen en reststromen productieproces, en restproducten) en uitwerken hoog over business case.
2. Bepalen (gedeelde) regiefunctie van de gemeente, partners en geïnteresseerde bedrijven.
3. Interesse peilen bij alle bedrijven op het bedrijventerrein voor dit icoonproject.
4. Consulteren markt door in gesprek te gaan met adviesbureaus die deze activiteiten kunnen uitvoeren.
5. Formuleren uitvraag/aanbesteding met de bedrijven naar geselecteerde adviesbureaus.
6. Vastleggen samenwerking met de bedrijven vast in een Green Deal of Samenwerkingsovereenkomst
7. Organiseren aanbesteding voor uitvoering van de analyses/haalbaarheidsonderzoek, veldbezoeken en opstellen materialenprofiel.
8. Uitvoeren analyses en reviews – inclusief regelmatige terugkoppeling naar bedrijven.
9. Opstellen plan van aanpak voor de materialenbank – verkenning samenwerking bedrijven, aanbieders en oplossingen.
10. Realiseren materialenbank.

4.1.3 Planning

- November 2022 – februari 2023
Verkennen samenwerking (stap 1 t/m 3).
- Maart 2023 – april 2023
Consulteren markt, formuleren uitvraag, vastleggen samenwerking en starten en organiseren aanbesteding (stap 4 t/m stap 7).
- Mei 2023 – oktober 2023
Uitvoeren analyses (stap 8).
- November 2023 – december 2023

Opstellen plan van aanpak (stap 9).

- Januari 2024 en verder
realiseren materialenbank (stap 10).

In Nederland worden drie keer zoveel grondstoffen gebruikt dan dat de aarde aan kan. Dit zorgt niet alleen voor uitputting van hulpbronnen, maar ook voor vervuiling van onze leefomgeving en afbreuk van onze ecosystemen. Om hier verandering in te brengen, heeft het Rijksbrede programma Circulaire Economie de ambitie gesteld dat de Nederlandse economie in 2050 volledig draait op herbruikbare grondstoffen. Dit betekent dat er geen afval meer geproduceerd wordt en dat grondstoffen steeds opnieuw gebruikt worden.

Een bedrijventerrein kent veel afvalstromen, industriële reststromen en restproducten. Verspilling van grondstoffen wordt voorkomen door producten en materialen beter en hoogwaardiger te hergebruiken. Zo behouden grondstoffen hun waarde.