

# toelichting en verdieping

## Huidige lokale energiebronnen

### Wind

De CO<sub>2</sub>-uitstoot van windenergie is 50 keer lager dan die van 'grijze' stroom: windturbines wekken stroom op zonder de lucht te vervuilen, zonder het klimaat te belasten en zonder grondstoffen uit te putten. Als onderdeel van Windpark Koningspleij (4 windturbines met een tiphoogte van circa 180 meter)<sup>13</sup> gaat er 1 windturbine elektriciteit leveren aan IPKW. Daarmee zorgen we voor de opwek van zo'n 8,5 miljoen kWh per jaar, wat gelijkstaat aan het energieverbruik van zo'n 2.750 huishoudens.

### Zon

De potentie van zonnestroom is enorm.<sup>14</sup> Als we de energie weten op te vangen die de zon in één uur afgeeft, is dat voldoende voor het wereldwijde energieverbruik van een jaar. Met het plaatsen van 27.000 zonnepanelen op gebouwdaken op IPKW, zorgen we voor het opwekken van 6,7 miljoen kWh per jaar, wat gelijkstaat aan het energieverbruik van ruim 2.200 huishoudens.

### Biomassa

Duurzame biomassa<sup>15</sup> kan goed worden ingezet voor (proces-)warmte in de industrie, waar nog maar weinig CO<sub>2</sub>-arme alternatieven voor zijn. De eind 2019 op IPKW geïnstalleerde biomassa-installatie heeft een opgesteld vermogen van 14,9 MWth (megawatt thermische energie).<sup>16</sup> Als input gebruiken we schoon hout dat wordt gewonnen uit duurzaam bos- en parkbeheer (snoeiafval en resthout),<sup>17</sup> binnen een straal van 100 km. De uitstoot van de centrale is minimaal.<sup>18</sup> Wij zien biomassa als transitiebrandstof,<sup>19</sup> die met name geschikt is voor warmte-opwek, als vervanging van aardgas.

### Aardgas

Aardgas is de minst vervuilende fossiele brandstof. De gaswinning in Groningen wordt echter in 2022 flink afgebouwd en stopt naar verwachting volledig in 2030. Daarnaast willen we als land niet teveel gas importeren uit het buitenland.<sup>20</sup> Het opsporen en winnen van schaliegas is omstreven.<sup>21</sup> Momenteel hebben we op IPKW nog een kleine gasketel (8 MWth) in bedrijf, om de grootste vraagpieken op te vangen. Hierdoor volstaat een kleinere biomassaketel voor de warmte-opwek.<sup>22</sup>

*Andere fossiele brandstoffen, zoals steenkool en aardolie, worden sinds de jaren '70 al niet meer gebruikt in de energiecentrale op IPKW.*

## Manieren van opslag

### Waterstof

Elektriciteit kan worden omgezet in waterstof en later weer terug in elektriciteit.

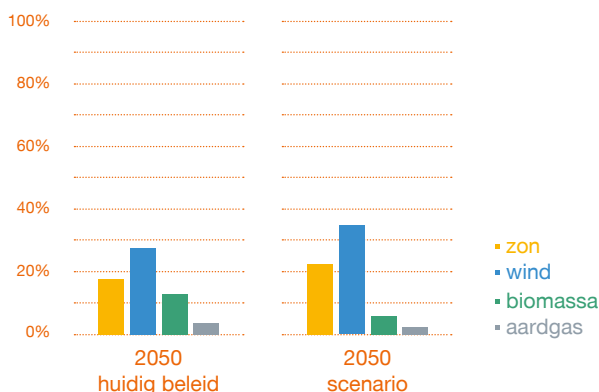
*Op IPKW:* het testen van een hybride batterijopstelling, bestaande uit een waterstofbromide (HBr) flow-batterij en een second life Li-ion batterij. Hiermee kan elektriciteit elektrochemisch worden opgeslagen in waterstof en een elektrolytvloeistof.

*Partners:* Elestor, Hybrid Power Solution, Time Shift energy storage, Trinergie, HAN, OP Oost.

### versnellingsagenda waterstof

Er wordt gewerkt aan een testopstelling, die later kan worden opgeschaald voor grootschalig gebruik.

### scenario Investeren in manieren van opslag: wat verandert er qua gebruikte energiebronnen?



### Batterijen

Elektriciteit kan worden opgeslagen in (duurzaam geproduceerde) batterijen.<sup>23</sup>

*Op IPKW:* diverse projecten binnen het batterijcluster op IPKW (als onderdeel van Battery Valley), dat vanuit Connectr zal worden ondersteund.

*Partners:* Elestor, Time Shift energy storage, E-stone, Exergy Storage, Wattsun, IPKW.

### Autoaccu's

Elektriciteit kan worden opgeslagen in de accu's van elektrische auto's.<sup>24</sup>

*Op IPKW:* een gerealiseerd laadplein (met plek voor 75 elektrische auto's) en een laadplein in aanbouw (150 elektrische auto's). Het inzetten van autoaccu's voor *net balancing* en voor de distributie van elektriciteit zal worden getest vanuit Connectr.

*Partners:* Allego, IPKW.

## Andere vormen van warmte-opwek

### Waterzuivering

IPKW heeft een eigen afvalwaterzuivering. In het slib dat overblijft na zuivering zitten veel waardevolle stoffen. Door dat slib te vergisten ontstaat biogas, dat als vervanging van aardgas kan dienen (of via verbranding kan worden omgezet in elektriciteit).

#### ↳ versnellingsagenda waterzuivering

Andere bedrijven(terreinen) kunnen hun afvalwater of slib naar de afvalwaterzuivering op IPKW brengen, zodat we minder chemicaliën toe hoeven te voegen<sup>25</sup> en er meer mogelijkheden ontstaan om biogas uit het slib te halen.

### Waterstof

Zoals eerder beschreven is waterstof geschikt als energiedrager (voor opslag en om in waterstofauto's en zwaar transport te gebruiken). Het kan echter ook (in gasvorm) worden gebruikt voor het verwarmen van gebouwen<sup>29</sup> en voor industrieën met hoge temperatuurprocessen. Op dit moment onderzoeken we of en hoe we dit op IPKW kunnen toepassen.

### Geothermie

Bij geothermie wordt heet water uit de diepe ondergrond omhoog gepompt en via een warmtewisselaar gebruikt als warmtebron, bijvoorbeeld in het warmtenet van IPKW.<sup>30</sup>

## Nieuwe innovaties

### Connectr

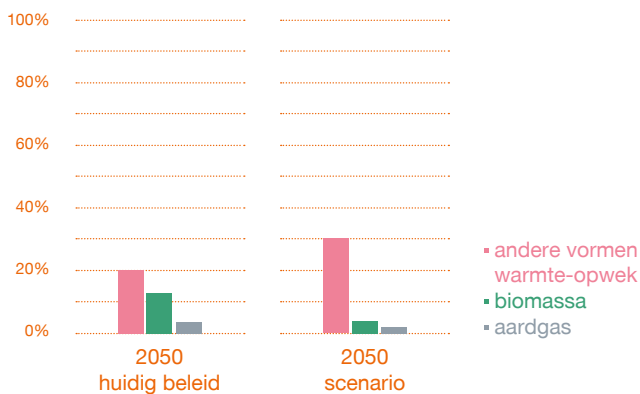
Er wordt op allerlei vlakken in de regio gezocht naar en gewerkt aan het versnellen van de eerder genoemde ontwikkelingen en het zoeken naar nieuwe innovaties. Door die energie en kennis in een proeftuin te bundelen, komen we tot oplossingen die op wereldschaal het verschil maken. Daarom bouwen we aan Connectr: een plek waar ondernemers, onderzoekers, studenten en beleidsmakers zich verenigen om ideeën en innovaties in de duurzame energiesector een forse duw te geven. Hier werken startups, scale-ups, mkb'ers en de R&D-afdelingen van grote bedrijven samen met het onderwijs en de overheid om kennis en faciliteiten te delen. Connectr richt zich specifiek op elektrische energietechniek, elektrochemische energieopslag en duurzame aandrijfsystemen.

*Partners:* Provincie Gelderland, Gemeente Arnhem, HAN, The Economic Board, IPKW.

#### ↳ versnellingsagenda Connectr

Sluit je aan als partner en help mee bij het versnellen van de energietransitie! Zie [www.connectr.nu](http://www.connectr.nu) voor meer informatie.

**scenario** Investeren in andere manieren van warmte-opwek: wat verandert er qua gebruikte energiebronnen?



### Koelwater

Sommige bedrijven op het park gebruiken koelwater (bijvoorbeeld afkomstig uit de binnenhaven) om hun productieprocessen mee te koelen. Dat water wordt hierdoor opgewarmd, maar wordt vervolgens geloosd in het riool. We zoeken naar mogelijkheden om die warmte te winnen, bijvoorbeeld via een warmtewisselaar.

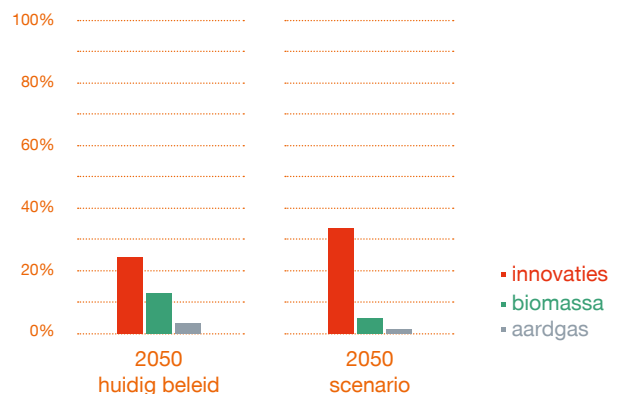
### Restwarmte

De warmte die bij productieprocessen vrijkomt is vaak van te hoge temperatuur om terug te kunnen leveren aan het warmtenet. Momenteel wordt die warmte (in de vorm van water of stoom) daarom gekoeld in een koeltoren. We onderzoeken – onder andere bij Platowood<sup>26</sup> – of we in plaats daarvan de restwarmte kunnen opvangen en hergebruiken. Bijvoorbeeld om kantoren mee te verwarmen.<sup>27</sup>

### PVT

PVT-panelen zijn zonnepanelen die ook zonnewarmte opslaan, wat kan worden gebruikt voor een warmtepomp of warmtenet om gebouwen mee te verwarmen. Hierbij kan bijvoorbeeld kokosolie worden gebruikt als buffermethode, om de energie-output in op te slaan.<sup>28</sup> We onderzoeken hoe we dit kunnen toepassen op het BASF-gebouw op IPKW.

**scenario** Investeren in nieuwe innovaties: wat verandert er qua gebruikte energiebronnen?



## Voetnoten bij energy roadmap:

### De energievraag op IPKW

<sup>1</sup> Beschikbare utilities op IPKW zijn: warmte, elektriciteit, stoom (op verschillende drukniveaus tot 100 ton p/h), aardgas, verschillende kwaliteiten water (drinkwater, demi-water, onthard water, ontijzerd water, rivierwater), koeling, perslucht en condensaat.

<sup>2</sup> In dit document laten we de energie die nodig is voor grondstoffen (van producten die door bedrijven op IPKW worden gemaakt) buiten beschouwing.

<sup>3</sup> In 2013 was de uitstoot 101.824 ton CO<sub>2</sub>, in 2019 15.395 ton en de prognose is dat er in 2020 3.570 ton CO<sub>2</sub> is uitgestoten. Ter vergelijking: een huishouden stoot jaarlijks gemiddeld 8 ton direct uit (door energie in huis en vervoer) en 12,5 ton indirect (door onder andere voeding, spullen en kleding).

### De energiebronnen op IPKW

<sup>4</sup> De energiecentrale van Veolia nam de afgelopen jaren aardgas en elektriciteit van het net af om de utilities te kunnen produceren. Hoe en waar die elektriciteit werd opgewekt kan niet worden achterhaald en wordt om die reden buiten beschouwing gelaten, al kunnen we ervan uitgaan dat de door Vattenfall geleverde elektriciteit duurzaam is opgewekt. In de nabije toekomst zal die betreffende elektriciteit worden opgewekt door de windmolen en zonnepanelen op IPKW.

### 100% duurzame energie in 2050

<sup>5</sup> We gaan uit van een levensduur van de windturbine van minimaal 20 jaar en gaan ervan uit dat de nu te plaatsen windturbines tegen het einde van hun levensduur worden vervangen door een oplossing met ten minste dezelfde opbrengst. De energetische terugverdientijd (hoe lang het duurt voordat de bij de productie gebruikte energie en vrijgekomen CO<sub>2</sub> zijn 'terugverdiend') van een windturbine is 3 tot 6 maanden.

<sup>6</sup> We gaan uit van een levensduur van de zonnepanelen van minimaal 35 jaar en gaan ervan uit dat de nu te plaatsen panelen tegen het einde van hun levensduur worden vervangen door een oplossing met ten minste dezelfde opbrengst. De energetische terugverdientijd van een zonnepaneel is 1 tot 2 jaar.

<sup>7</sup> Ondanks dat het een kleine centrale is (waarvoor in woonwijken minder strenge eisen gelden dan voor de grote centrales en de biostookcentrales), gelden voor de biomassaketel op IPKW de strengste filtereisen. Dat komt doordat het een industriële centrale betreft. We gaan uit van een levensduur van de biomassaketel van minimaal 25 jaar.

<sup>8</sup> Wind- en zonne-energie zijn volatiel: hun opbrengst fluctueert omdat de zon niet altijd (even hard) schijnt en de wind niet altijd (even hard) waait. Door de energie op te slaan kunnen we voor *net balancing* zorgen: in de piekuren en -maanden (met relatief veel aanbod en weinig vraag) slaan we de energie op, om het in de daluren en

-maanden (met relatief weinig aanbod en veel vraag) te gebruiken.

<sup>9</sup> We kijken hier naar de mogelijkheid van waterstof als energiedrager, maar het kan efficiënter zijn om met groene stroom gemaakte waterstof direct te gebruiken (bijvoorbeeld in het waterstof-tankstation op IPKW) in plaats van dit later weer om te zetten in stroom.

### Wat IPKW verder doet

<sup>10</sup> Doordat er bij het transporteren van warmte en elektriciteit veel energie verloren gaat, is besparen op energie erg aantrekkelijk. Voor iedere kWh die je niet nodig hebt, hoeft er minimaal 3 kWh minder te worden opgewekt.

<sup>11</sup> Energielabels worden afgegeven conform de Regeling energieprestatie gebouwen. Het energielabel wordt berekend op basis van de energieprestatie van de bouwkundige eigenschappen en de gebouwgebonden installaties. De berekening houdt rekening met het gemiddelde Nederlandse klimaat, een gemiddelde bezettingsgraad en gemiddeld gebruikersgedrag.

<sup>12</sup> Er is nog niet voor al deze gebouwen een A-label aangevraagd.

### Voetnoten bij toelichting:

#### Huidige lokale energiebronnen

<sup>13</sup> De tiphoogte is de hoogte van de bovenste punt als de wijk recht overeind staat. De rotordiameter van de windmolens is circa 120 meter.

<sup>14</sup> Al in 2014 was het dakoppervlak van de gebouwde omgeving in Nederland voldoende om middels zonnepanelen te voorzien in de volledige elektriciteitsvraag van deze gebouwen.

<sup>15</sup> Met duurzame biomassa wordt bedoeld dat de bodemkwaliteit bewaakt wordt, dat de productie en het transport van biomassa niet mag leiden tot veel broeikasgasemissie en dat voor houtige biomassa de nieuwe aangroei van nieuwe biomassa geborgd moet zijn.

<sup>16</sup> Naast warmte wordt middels de biomassaketel een klein deel (10%) elektriciteit opgewekt.

<sup>17</sup> Snoeiafval zou anders in het bos blijven liggen, waar het vergaat en op die manier CO<sub>2</sub> uitstoot. Resthout is hout dat gekapt is voor de houtverwerkende industrie, maar dat niet geschikt is omdat je er geen rechte planken van kunt zagen. We mogen (en willen) op IPKW alleen onbewerkt A-hout verbranden; het verbranden van B-hout (met verfstreken, metalen, etc.) is verboden.

<sup>18</sup> Er is een uitgebreide rookgas-filterinstallatie gekoppeld aan de ketel, waarmee het meeste fijnstof wordt afgevangen. De rookgas-uitstoot mag wettelijk maximaal 5 mg/m<sup>3</sup> zijn (dit staat gelijk aan 7 tot 10 openhaarden die 4 uur lang branden); dit zat nog voor de kalibratie rond was op gemiddeld 3,9 mg/m<sup>3</sup>. De biomassaketel zorgt daarnaast voor 0,03 µg/m<sup>3</sup> fijnstof-uitstoot, op een omgevingswaarde

van 19 µg/m<sup>3</sup>. Wat betreft stikstof is een reductie van 29,55% bewerkstelligd ten opzichte van de oude installaties.

<sup>19</sup> Een transitiebrandstof is 'een middel dat we nodig hebben om de transitie op kostenefficiënte wijze te kunnen maken, maar geen brandstof die overal oneindig ingezet wordt.' In het Klimaatakkoord is afgesproken dat duurzame biomassa voor veel sectoren een transitiebrandstof is.

<sup>20</sup> Enerzijds om niet (teveel) afhankelijk te zijn van andere landen, anderzijds vanwege de hoge kosten van stikstofcentrales, die nodig zijn om buitenlands gas bruikbaar te maken (laagcalorisch gas, wat het Groningen-gasveld bevat, is de standaard voor Nederlandse gasfornuizen en cv-ketels, maar veel gas afkomstig uit de kleinere gasvelden op land en zee, uit Rusland en Noorwegen, is hoogcalorisch).

<sup>21</sup> In Nederland zijn er momenteel geen bedrijven die schaliegas winnen en het kabinet wil niet dat bedrijven in de toekomst naar schaliegas zoeken of het winnen.

<sup>22</sup> Door de installatie van de biomassacentrale zijn we van een jaarlijks gasverbruik van 10,2 miljoen m<sup>3</sup> naar 1,8 miljoen m<sup>3</sup> gegaan. De oude WKC-installatie (capaciteit 140 MWth) diende de laatste jaren als back-up voor de hoofdketel (38 MWth), en wordt nu afgeschakeld en op termijn ontmanteld. De hoofdketel fungeert nu als back-up, voor als er onderhoudswerkzaamheden zijn aan de biomassaketel en de gasketel.

#### Manieren van opslag

<sup>23</sup> De levensduur van batterijen is nu nog relatief kort en er dient kritisch te worden gekeken naar de herkomst en beschikbaarheid van de benodigde grondstoffen en de omgang met afval uit batterijen en accu's. Zand als grondstof kan mogelijk uitkomst bieden.

<sup>24</sup> Niet alle accu's van alle auto's hoeven volledig opgeladen te worden. Op het slimme laadplein (ChargingPlaza) kunnen autobezitters via een app aangeven hoeveel procent van de accu op welk moment van de dag minimaal moet zijn opgeladen. De overige capaciteit kan worden gebruikt om elektriciteit tijdelijk in op te slaan. In de nabije toekomst kan een auto ook worden gebruikt om duurzaam opgewekte elektriciteit te transporteren: de autobezitter laadt de accu meer op dan nodig is om te forensen en gebruikt de overige energie op een plek waar duurzame opwek lastiger is (bijvoorbeeld thuis).

#### Andere vormen van warmte-opwek

<sup>25</sup> Doordat de afvalwater-zuiveringsinstallatie op IPKW is ingericht voor meer en zwaardere industrie dan er aanwezig is, wordt hij momenteel onderbenut. Om de bacteriën hun werk te laten doen moeten chemicaliën worden toegevoegd.

<sup>26</sup> Bij het houtveredelingsproces van Platowood wordt het vrijgekomen

condensaat momenteel rechtstreeks gebruikt om het kantoor en de opslagruimte van Platowood te verwarmen. Als we (tevens) een koppeling kunnen maken met het warmtenet op IPKW dan lonkt een netto energiebesparing van 26.102 GJ per jaar (de totale restwarmte bedraagt 43.025 GJ, de elektrische energie die nodig is voor een warmtepomp bedraagt 14.342 GJ en we gaan uit van een leidingverlies van 2.581 GJ). Door de hoeveelheid warmte die hiermee niet met gas of grijze stroom hoeft te worden opgewekt, besparen we jaarlijks 916 tot 1.645 ton CO<sub>2</sub> (afhankelijk van hoe duurzaam de elektriciteit is waarmee de warmtepomp wordt aangedreven).

<sup>27</sup> Een uitdaging daarbij is het wisselende aanbod van restwarmte, waar een flexibele oplossing voor moet komen. Bijvoorbeeld de mogelijkheid bij te verwarmen via een elektrische cv-ketel in geval van weinig beschikbare restwarmte, en de mogelijkheid meerdere kantoren aan te sluiten in het geval van veel restwarmte. Een andere optie is om de restwarmte op te slaan, bijvoorbeeld in een buffervat.

<sup>28</sup> Kokosolie verandert bij relatief lage temperaturen van aggregatietoestand, en bij de overgang komt energie vrij.

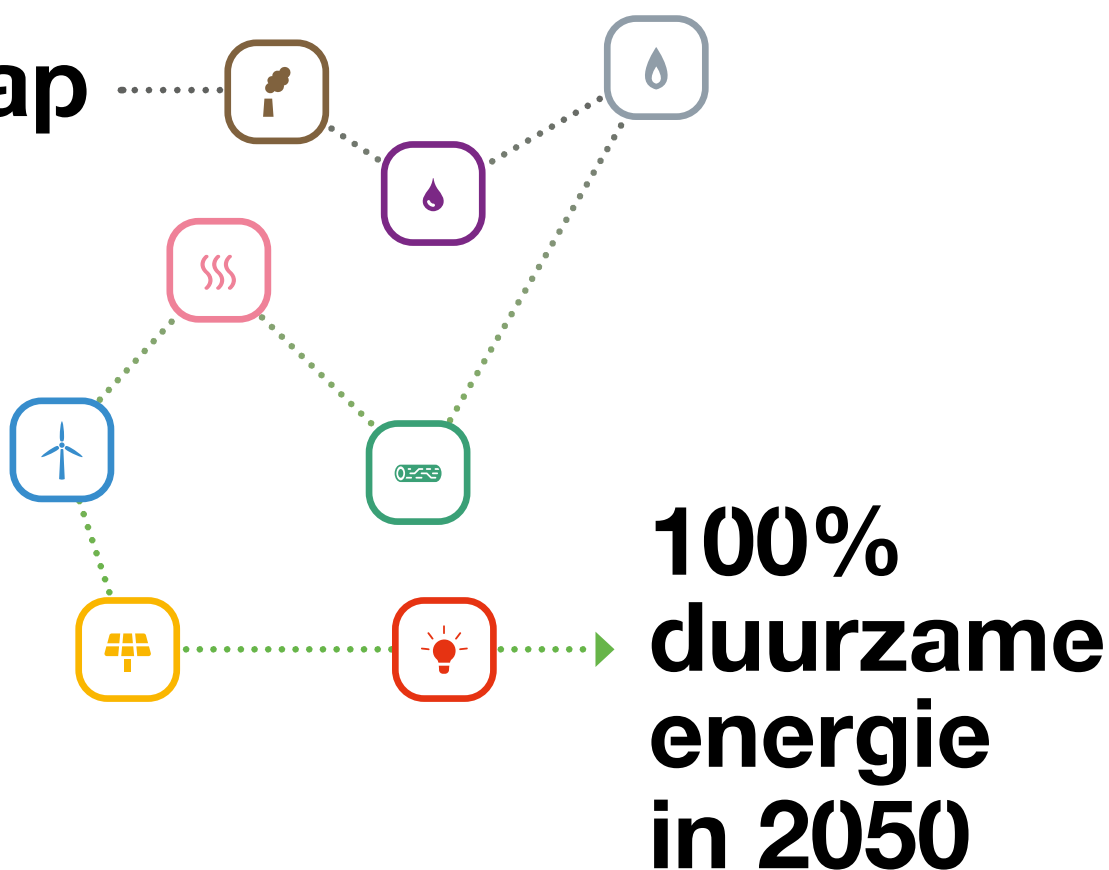
<sup>29</sup> Waterstof kan rechtstreeks worden ingezet in het waterstof-tankstation op IPKW. Voor het toepassen van waterstof als vervanging van gas voor de verwarming van gebouwen zijn eerst veranderingen nodig in wet- en regelgeving: waterstof is explosieverbodend en het kan niet zomaar door bestaande gasleidingen worden getransporteerd.

<sup>30</sup> Geothermie op IPKW zelf is niet rendabel, gezien de beperkte geschiktheid van de reservoirs die aanwezig zijn: de Slochterenformatie (niet geschikt wegens geringe dikte), de Baarloformatie (niet geschikt wegens een lage temperatuur en een lage doorlatendheid) en de Kolenkalkgroep (biedt mogelijkheden voor geothermie uit breuksystemen en mogelijke karstverschijnselen). Dit laatste reservoir ligt op een diepte van zo'n 4.300 meter en hieraan kan water worden onttrokken met een temperatuur van tussen de 120 °C en 180 °C. De warmteafzet op IPKW is echter te beperkt voor een haalbare businesscase. Wellicht dat we in de toekomst energie kunnen gebruiken afkomstig uit geothermie die op andere plekken in het land wordt toegepast, of dat we de warmteafzet kunnen vergroten door ook buiten het park te leveren. Dergelijke ultradiepe geothermie (dieper dan 4 km) is in Nederland echter nog niet toegepast en het potentieel kan nog niet goed worden ingeschat.

# Industriepark Kleefse Waard

het meest  
duurzame  
bedrijventerrein  
van Nederland

## energy roadmap



Bedrijventerreinen en werklocaties zijn goed voor circa een kwart van het totale energieverbruik in Nederland. Op Industriepark Kleefse Waard (IPKW) willen we in 2050 alleen nog lokaal opgewekte duurzame energie gebruiken. In deze *Energy Roadmap* laten we zien hoe we dat doel kunnen bereiken: welke bronnen zetten we als eerste in, welke vermijden we liever en wat zijn alternatieve scenario's?

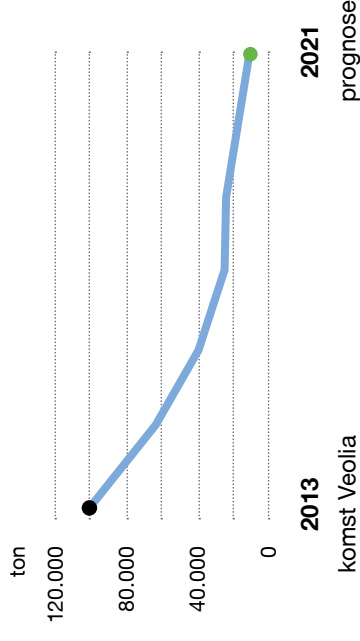


# de energievraag op IPKW



De circa 90 bedrijven op IPKW hebben elektriciteit, warmte, stoom en enkele andere utilities<sup>1</sup> nodig voor hun productieprocessen en gebouwen.<sup>2</sup> Door de groei van het park neemt ook de energievraag toe. Dit zal, mede door de digitalisering en elektrificatie, de komende jaren nog verder toenemen. In 2019 zijn – naast de verschillende soorten water – de volgende utilities bij de centrale van Veolia op IPKW afgenomen:

## CO<sub>2</sub>-uitstoot

Ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot<sup>3</sup> die uit de schoorstenen van de energiecentrale van Veolia op IPKW komt als gevolg van het opwekken van de verschillende utilities.



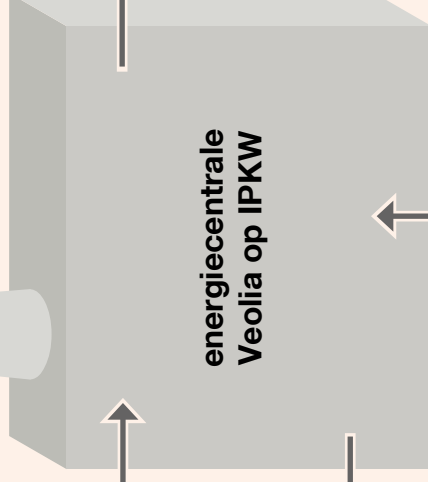
## energieafname van het net (2019)

 **Elektriciteit** 49.132 MWh  
 **Aardgas** 11.884 kNm<sup>3</sup>







## energielevering buiten IPKW

 **Stadsverwarming**

Industriepark Kleefse Waard



## energielevering op IPKW (2019)

 **Elektriciteit** 37.560 MWh  
 **Aardgas** 4.978 kNm<sup>3</sup>  
 **Stoom** 78.740 ton  
 **Warmte** 5.841 GJ  
 **Perslucht** 53.650 kNm<sup>3</sup>  
 **Koeling** 19.437 GJ

reststromen worden hergebruikt

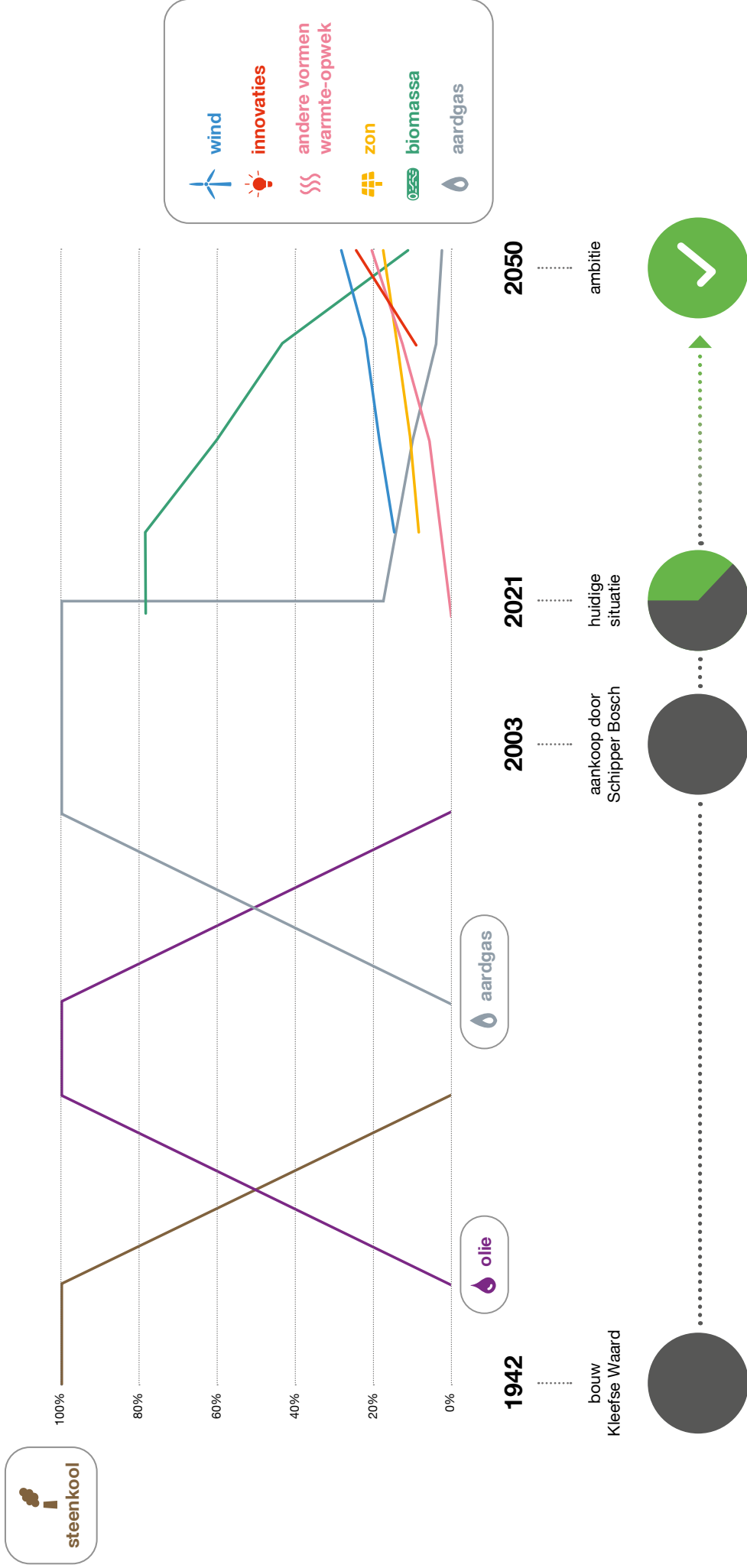
IPKW





# de energiebronnen op IPKW

Fossiel versus duurzaam opgewekt:  
welke bronnen zetten we wanneer in?<sup>4</sup>



● fossiel  
● duurzaam





# 100% duurzame energie in 2050 zo doen we dat

Met de volgende middelen en oplossingen zorgen we ervoor dat we in 2050 alleen nog lokaal opgewekte duurzame energie gebruiken op IPKW:

## duurzame energie lokaal opwekken

Op dit moment zijn of worden de volgende projecten gerealiseerd om op grote schaal duurzame energie lokaal op te wekken:

- elektriciteit
  - **1 windturbine**<sup>5</sup> (8.500 MWh per jaar)
  - **27.000 zonnepanelen**<sup>6</sup> (6.700 MWh per jaar)

warmte

- **1 kleine biomassaketel**<sup>7</sup> (14,9 MWh)

## duurzaam opgewekte elektriciteit opslaan

Zorgen voor efficiënte en grootschalige opslag van duurzaam opgewekte elektriciteit, om de fluctuatie in aanbod en vraag op te lossen.<sup>8</sup>

- **Waterstof**<sup>9</sup>
- **Batterijen**
- **Autoaccu's**

## andere vormen van warmte-opwek

Naast biomassa zijn er diverse andere duurzame manieren om warmte (en stoom) op te wekken of te benutten.

- **Waterzuivering**
- **Koelwater**
- **Restwarmte**
- **PVT**
- **Waterstof**
- **Geothermie**

## nieuwe innovaties toepassen

Door Connectr op IPKW wordt doorlopend gezocht naar en gewerkt aan nieuwe ideeën en innovaties in de duurzame energiesector.

## versnellingsagenda

Eik onderdeel draagt bij aan een duurzame energietoevoer op IPKW. Met behulp van gerichte investeringen in (deel)projecten kunnen we het traject naar 100% duurzame energiebronnen versnellen en/of kunnen we de inzet van biomassa sneller afbouwen.



Lees meer over deze middelen en oplossingen op de andere zijde.



# wat IPKW verder doet

Naast de ambitie om te werken met 100% duurzaam opgewekte energie, zorgen we ook dat we slimmer, efficiënter en minder energie verbruiken. Dat doen we op de volgende manieren.

## Mobiliteit

Met een waterstofkstation, waterstofauto's, elektrische deelauto's, ruim 75 laadpunten (inclusief een snellader) voor EV en nog eens 150 laadpunten in de planning, stimuleren en realiseren we duurzame mobiliteit. Daarnaast denken we na over een e-Hub, met parkeerplaatsen, snellaadpunten en overstapmogelijkheden op het openbaar vervoer, om zo de bereikbaarheid van het park én de stad te verbeteren. Ten slotte zijn we partner in het Clean Mobility Center, een centrum voor schone, slimme en veilige mobiliteit.



ChargingPlaza van Allego op IPKW

## Human capital

We willen de mensen op het park bewust maken en stimuleren om duurzame keuzes te maken. Dat doen we door het goede voorbeeld te geven en door veel evenementen te organiseren over diverse duurzame thema's. Daarnaast vergroten we het welzijn door te zorgen voor een prettige werkomgeving, op een groen park, in sfeervolle gebouwen met veel ruimte en (noorder)licht.



Studenten aan het werk op het park

## Recycling

Door afval op het park gescheiden in te zamelen en te recyclen, verkleinen we onze ecologische voetafdruk. In de Grondstoffenbank verzamelen we plastic, hout, gift en papier, om daar vervolgens nieuwe producten en grondstoffen van te maken.



Kantoor gemaakt van afvalplastic

## Ontwikkeling

Voor de verwarming van gebouwen en kraanwater was de afgelopen jaren aardgas uit Nederland de voornaamste energiebron. Het verminderen van deze inzet kan in de eerste plaats via energiebesparing.<sup>10</sup> Alle nieuwe en herontwikkelde gebouwen op IPKW hebben minimaal een A-label en soms zelfs A+ of A++.<sup>11</sup> Dat energielabel wordt bereikt door maatregelen op het gebied van isolatie, glas, luchtbehandeling en energievoorziening. In totaal voldoen op IPKW negen gebouwen – met in totaal een vloeroppervlak van 25.862 m<sup>2</sup> – aan een A-label.<sup>12</sup>



Duurzame herontwikkeling van Gebouw KB

# Industriepark Kleefse Waard energy roadmap