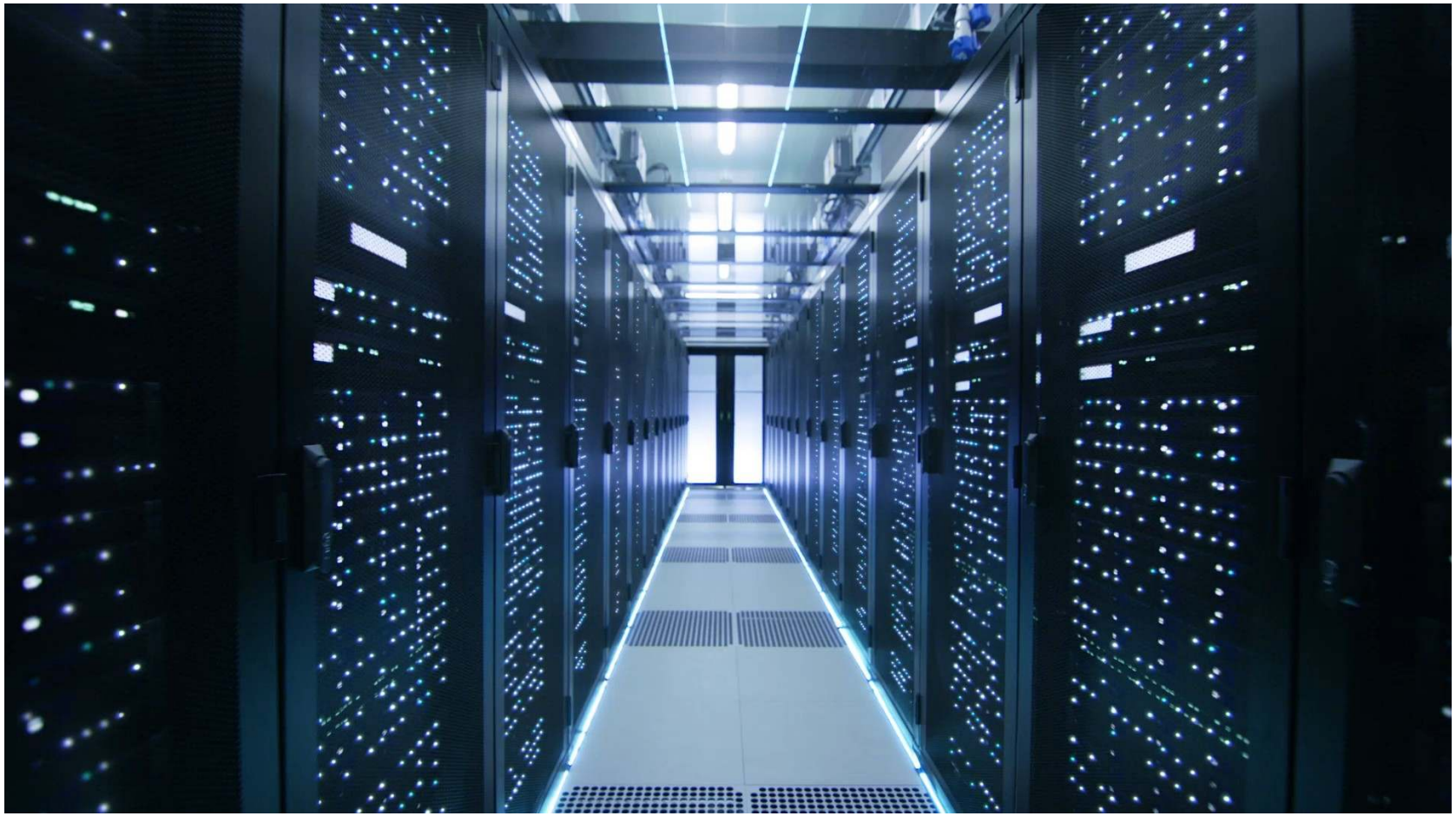
Monitoring Tool Datacenters

Slides duurzaamheidstafel 2 december 2021



Inhoud

- Visie / missie
- Definities en voorlopig voorstel afbakening geografische gebieden
- Korte update status parameters
- Korte doorloop voorstel noodzaak/haalbaarheid per parametergroep
- Procesvoorstel wat eerst: wat daarna
- WVTTK

Visie / missie

- Gezamenlijk blijvend realiseren van de meest innovatieve en duurzame datacenterhub van Europa en bijdragen aan de verdere ontwikkeling van de digitale economie in Nederland en de MRA.
  - [input NH] Het streefbeeld is dat de impact van datacenters op de omgeving minimaal is: dat datacenters CO2 neutraal opereren, waar mogelijk zelf duurzame energie opwekken, op realtime basis duurzame energie gebruiken, dat de restwarmte (in de omgeving) wordt benut, dat de gebouwen circulair zijn ontwikkeld en landschappelijk goed zijn ingepast en dat de datacenters koplopers zijn op het gebied van energie en innovatie. [verder integreren met het stuk hierna]
- Oplossingsgericht werken aan vraagstukken op het gebied van transportcapaciteit op het elektriciteitsnetwerk, het waterverbruik, ruimtegebruik en ruimtelijke inpassing, duurzaam bouwen, en duurzaamheidsambities in het algemeen.
- Inzetten op het efficiënt omgaan met duurzame energie en aanwezige grondstoffen, en bijdragen aan de klimaatdoelen, door:
  - Een hoge mate van energie- en waterefficiëntie van de datacenters en servers (scherpe PUE en WUE doelen).
  - Het gebruik van groene energie en streven naar 100% carbon free hours of operation
  - het minimaliseren van gebruik van drinkwater en zo milieu- en omgevingsvriendelijk mogelijk gebruik van ander (niet drink)water (inclusief afvalwaterkwaliteit)
  - Het benutten van restwarmte om daarmee CO2 uitstoot te verminderen (o.a. inzet bij stadsverwarming).
  - Het circulair gebruik van servers en andere apparatuur
- Ontwikkelen van een periodieke monitor om de voortgang hiervan in kaart te brengen [en actief zichtbaar te maken]
  - [en waar nodig en mogelijk de visie/missie verder te concretiseren]
- [discussie over algemeen/specifiek, wel of niet bijvoegen oplossen van congestie (in netwerken). Toevoegen ‘toekomstvast’?]
- [discussie over bruggetje: waar kunnen de resultaten monitor/duurzaamheidstafel voor gebruikt worden? Zichtbaar maken / transparantie, misschien constateren dat de discussie en besluitvorming rond datacenters veelal gebaseerd is op beeldvorming -> feiten en cijfers]

Definities

- Recap afbakening datacenters:
  - Datacenters uit de categorieen:
    - Bedrijfs- en organisatie datacenters (single tenant) en rekencentra
    - Colocatie (multitenant) datacenters
    - Hyperscale/grootschalige datacenters
    - onbekend/overig
  - In ieder geval de datacenters > 0,5 MW aansluitvermogen en waar mogelijk > 0,1 MW
    - Europa gaat waarschijnlijk ondergrens: 0,1 MW voor rapportages gebruiken
    - Vanaf ~2 MW bekend bij Liander
    - Datacenters tussen 0,1 MW en 2 MW: via EAN codes energieaansluiting verbruiksadressen, als we de adressen ergens anders vandaan kunnen halen (DDA, provincie?)
- Recap afbakening scope:
  - Doelgebied: de gehele provincie Noord-Holland en de gehele provincie Flevoland
    - In toekomst mogelijk uitbreiden
  - Frequentie: minimaal 1 x per jaar

Afbakening

- Afbakening geografische gebieden:
  - Verwerking en presentatie voor alle parameters zo veel mogelijk op dezelfde gebiedsindeling en gebiedsniveau, maar bij clusters datacenters op clusterniveau.
  - Gebieden met <3 datacenters moeten dan worden samengevoegd in de monitor tot gebieden waarbij de datacenters niet individueel herleidbaar zijn.
    - Op niveau bedrijventerrein:
      - Alleen daar waar minimaal 3 datacenters zich bevinden op 1 bedrijventerrein
    - Op niveau gemeente:
      - Voor gemeenten minimaal 3 datacenters
    - Anders op niveau meerdere gemeentes
  - Kijken naar relevante Europese standaarden, trends of voorstellen:
    - EN 506100, in flux, DG Connect / Digiclima

Status

- Water:
  - Eerste sessie water gehouden
  - Waternet [redacted] zocht contactpersonen van relevante andere waterbedrijven en waterschappen.
  - Grondwater is verantwoordelijkheid provincie zelf
  - Mailwisselingen over definities verschillende typen water
- Elektriciteit:
  - Elektriciteitsmeeting was lastig te plannen, inmiddels contact met Alliander, contact gelegd met Tennet
- Ruimte:
  - Zoveel mogelijk synergie en voortbouwen bestaande monitoren en initiatieven
  - Contact met Prov. Noord Holland ([redacted] tbv extra variabelen [redacted]
  - Contact gelegd met EZK en CBS
- Koeling:
  - Koeling is een nogal veelkleurig aspect, uitdaging om dat te versimpelen
  - Binnen en buiten verschillende methoden met o.a. verschillende vloeistoffen waaronder water.
  - En daar tussen zit soms nog een apart wartetransport systeem

Status

- Noodstroomvoorziening is mogelijk nog een onderwerp dat we moeten meenemen.
  - Wordt genoemd in o.a. statenvergaderingen
- Er zijn rapporten rond duurzaamheid datacenters in verschillende Europese landen
  - O.a. verschillende berekeningen voor efficiency van koelingssystemen
- Er zijn Europese standaarden rond monitoring in de maak
  - EN 506 100 en docs van DG Connect / Digiclima (meer info [redacted] volgt)
- Informatie over verschillende andere initiatieven van o.a. [redacted]
  - MJA3 energie convenant RVO
  - Warmteatlas Pb7
  - CBS activiteiten rond monitoring elektriciteitsgebruik datacenters
  - NEA CO2 emissies
  - Klimaatmonitor CO2 emissies
  - Europees voorstel EED wijzigingen



Elektriciteit

Elektriciteit

- Mogelijke onderdelen:
  - **Gecontracteerde levercapaciteit**
  - Aandeel datacenters onderstations
  - **Daadwerkelijk energieverbruik**
  - Efficiency van energieverbruik (PUE)
  - Impact noodstroom

1. Elektriciteit

Variabele			Overwegingen uitwerking	Bron	Onderdelen	Grootheden	Context en Benchmarks	Proces	Noodzaak	Haalbaarheid	
Nr	**categorie**	**naam**		**voorstel dataleveranciers**	**voorstel subparameters**		**Waar mee vergelijken? Welke totalen, cijfers van andere sectoren en gebruik etc.**		**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**opmerkingen bij noodzaak en haalbaarheid**
1	Elektriciteit	**Gecontracteerde levercapaciteit**	Deze informatie moet gesplitst worden in energie die nu al geleverd wordt en energiecapaciteit die nog niet geleverd, maar wel in optie is genomen of gegeven. Grootheden moeten worden verduidelijkt. Wat is bijvoorbeeld de capaciteit van de aansluitkabel versus de capaciteit die het onderstation kan leveren.	Alliander (aansluitingen met transportcapaciteit < 100 MW), Tennet (aansluitingen met transportcapaciteit > 100 MW), evt. parallel: datacenters (uitvraag via provincies?)	**Aansluiting datacenters op elektriciteitsnet:** - Huidige en indien bekend toekomstige aansluitcapaciteit - Huidige en indien bekend toekomstige transportcapaciteit	Deze informatie staat in de ATO (aansluit en Transport Overeenkomst) Aansluitcapaciteit (MVA) en transportcapaciteit (MW). Discussie binnen netbeheerders over reserveren capaciteit.	Wonen, andere industrieen en toepasingen (spoor, trams), capaciteit voor lokaal opgewekt vermogen? **Discussie**: totale capaciteit per rapportageregio monitor? Totaal per onderstation?	Liander en Tennet leveren de gevraagde gegevens + totalen en evt. benchmarks aan de hand van het bronbestand datacenters aan de verwerker. Verwerker (bijvoorbeeld provincie) treedt op als clearing house en zorgt voor aggregatie.	10	5	Nog overleg nodig met sector en alliander (artikel 79 van de electriciteitswet zegt dat netbeheerders, los van AGV, dat ze de klantgegevens niet met derden mogen delen, hier zijn ook ooit boetes voor uitgedeeld),
		Aandeel datacenters onderstations			**Gebruik onderstations door datacenters:** 1b1. welke datacenters zijn aangesloten op een onderstation 1b2. totale afgenomen capaciteit op dit moment door datacenters 1b3. totale afgenomen capaciteit 1b4. maximum capaciteit (aangeboden capaciteit) DIscussie: is dit nodig voor doel monitor?				5	1	

2. Elektriciteit

Variabele			Overwegingen uitwerking	Bron	Onderdelen	Grootheden	Context en Benchmarks	Proces	Noodzaak	Haalbaarheid	
Nr	**categorie**	**naam**		**voorstel dataleveranciers**	**voorstel subparameters**		**Waar mee vergelijken? Welke totalen, cijfers van andere sectoren en gebruik etc.**		**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**opmerkingen bij noodzaak en haalbaarheid**
2	Elektriciteit	**Daadwerkelijk energieverbruik**	Is het noodzakelijk het daadwerkelijk verbruik ook voor datacenterlocaties vlakbij de geografische scope van de monitor op te vragen? Als een datacenter in de Haarlemmermeer bijvoorbeeld 1000 MegaWatt opvraagt, dan heeft dat consequenties voor de capaciteit van het hoogspanningsnet dat ook de gemeente Amsterdam belevert.	Datacenters, Tennet, netbeheerders, Provincies?	**Elektriciteitsverbruik datacenters:** 2a1. verbruik per jaar (kWh) 2a2. piekvermogen (in kW) per maand	Energieverbruik per datacenter per jaar,	Wonen, andere industrieen en toepasingen (spoor, trams), lokaal opgewekt vermogen? **Discussie**: Totaal verbruik per monitorregio, en eventuele andere benchmarks (totaal niet-consumenten)?	Aan de hand van het bronbestand wordt het verbruik uitgevraagd bij de datacenters en bij Liander en Tennet. Zij leveren ook totalen en evt. benchmarks. Verwerker (bijvoorbeeld provincie) treedt op als clearing house, toetst de data uit verschillende bronnen, en zorgt voor aggregatie.	10	5	Overleg nodig met sector, Alliander en Tennet. Besluit nodig over parallelle bronnen.
		Efficiency energiegebruik	Let ook op (komende) normen Europa. 5.1, 2, e overlegt met Stijn: PUE voorstel. -> 5.1, Berentzen.	datacenters	**Energie efficiency datacenters:** 2b1: Power Use Efficiency (PUE) **Discussie:** bij deze categorie of bij 3 ecologische footprint? Hoe vragen we dit consistent uit? (uitvragen of zelf opbouwen en delen uitvragen, load)	Power Use Efficiency (PUE)			5	5	(vooral consistentie). Nu wordt door datacenters PUE zeer verschillend berekend. Duidelijke en consistente uitvraag van deelparameters mogelijk noodzakelijk. Ook de waarde van de PUE kan verschillen met type gebruik. Efficientie vs veiligheid vs beschikbaarheid bijvoorbeeld.
		Impact noodstroom	Discussie: welke elementen van noodstroomvoorzieningen nemen we mee?	datacenters	verbruik en opslag brandstof (diesel?) per jaar? Materiaal impact batterijen? Waterstofgeneratoren?				5	5	Jalal checkt wat er vanuit milieu al is. Je zou o.a. verbruik diesel kunnen uitvragen, tijd die noodstroomvoorzieningen gebruikt worden (bijv. in percentage vd tijd). Mobiele operators rapporteren

Variabelen in eerste monitorversie:
1. Elektriciteit (capaciteit)

Variabele			Onderdeel		Onderdelen	Grootheden	Eenheden
Nr	categorie	naam			voorstel subparameters		Bron
1	Elektriciteit	**Gecontracteerde levercapaciteit**	a	1	huidige aansluitcapaciteit	vermogen	MVA
		Gecontracteerde levercapaciteit	a	2	(indien toekomstige wijziging bekend) toekomstige aansluitcapaciteit	vermogen	MVA
		Gecontracteerde levercapaciteit	a	3	(indien toekomstige wijziging bekend) start toekomstige aansluitcapaciteit	datum	maand/jaar
		Gecontracteerde levercapaciteit	a	4	huidige transportcapaciteit	productiecapaciteit	MW
		Gecontracteerde levercapaciteit	a	2	(indien toekomstige wijziging bekend) toekomstige transportcapaciteit	productiecapaciteit	MW
		Gecontracteerde levercapaciteit	a	3	(indien toekomstige wijziging bekend) start toekomstige transportcapaciteit	datum	maand/jaar

Proces elektriciteit (capaciteit)

- Liander en Tennet leveren de gevraagde gegevens + totalen en evt. benchmarks aan de hand van een bronbestand datacenters (zie later) aan de verwerker.
- Verwerker (bijvoorbeeld provincie) treedt op als clearing house en zorgt voor aggregatie.

Variabelen in eerste monitorversie:
2. Elektriciteit (energieverbruik)

Variabele			Onderdeel		Onderdelen	Grootheden	Eenheden
Nr	**categorie**	**naam**			**voorstel subparameters**		**Bron**
2	Elektriciteit	**Daadwerkelijk energieverbruik**	a	1	Elektriciteitsverbruik per jaar	Totaal energieverbruik in het afgelopen kalenderjaar	kWh
		Daadwerkelijk energieverbruik	a	2	Maandelijkse piekvermogens	Piekvermogen per kalendermaand	kW

Proces elektriciteit (energieverbruik)

- Aan de hand van het bronbestand worden de gegevens uitgevraagd bij de datacenters. Eventueel kan bij Liander en Tennet worden gecheckt welke leverancier(s) er zijn.
- Verwerker (bijvoorbeeld provincie) treedt op als clearing house, toetst de data uit verschillende bronnen, en zorgt voor aggregatie.
- Benchmarks waar mogelijk via CBS.



Ecologische footprint

Ecologische footprint

- Mogelijke onderdelen:
  - **Type energieverbruik**
  - Koeling (type en hoeveelheid)
  - Efficiency koeling
  - Restwarmte
  - E-waste
  - CO2 emissie
  - Gebruik kritieke materialen

3. Ecologische Footprint

Variabele			Overwegingen uitwerking	Bron	Onderdelen	Grootheden	Context en Benchmarks	Proces	Noodzaak	Haalbaarheid	
Nr	**categorie**	**naam**		**voorstel dataleveranciers**	**voorstel subparameters**		**Waar mee vergelijken? Welke totalen, cijfers van andere sectoren en gebruik etc.**		**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**opmerkingen bij noodzaak en haalbaarheid**
3	Ecologische footprint	**Type energiegebruik**	Zou deze parameter alleen moeten gaan over groene elektriciteit versus grijze energie? Of (ook) over hergebruik warmte? Of gebruik van andere energievormen?	datacenters zelf, CBS?, netbeheerders weten wel wie er levert. Jeroen: eigen productie en inkoop. Wat is bron stroom, certificaat. RVO, 5.1, 2, e stuurt lijstje	Verhouding type energiegebruik datacenters: 3a1: Percentage grijze stroom (compensated & not compensated) 3a2: Percentage CO2 compensatie (compensated, bijv. dmv certificaten etc) 3a3: Percentage ingekochte groene stroom 3a4 Percentage carbon free hours of operation	Percentage groene en grijze stroom	Wonen, andere industrieen **Discussie**: verhouding groen/grijs per monitorregio, verhouding groen/grijs voor welke andere categorieen (totaal zakelijk) per regio? Lastig boven water te krijgen dus via CBS (totalen?)	Aan de hand van het bronbestand worden de gegevens uitgevraagd bij de datacenters. Eventueel kan bij Liander en Tennet worden gecheckt welke leverancier(s) er zijn. Verwerker (bijvoorbeeld provincie) treedt op als clearing house, toetst de data uit verschillende bronnen, en zorgt voor aggregatie. Benchmarks waar mogelijk via CBS.	10	7	Discussie over eventueel opnemen van additionele investeringen in groene energie (boven de eigen behoefte), maar dergelijke observaties zouden ook al uit de cijfers kunnen blijken.

3. Ecologische Footprint

Variabele			Overwegingen uitwerking	Bron	Onderdelen	Grootheden	Context en Benchmarks	Proces	Noodzaak	Haalbaarheid	
Nr	**categorie**	**naam**		**voorstel dataleveranciers**	**voorstel subparameters**		**Waar mee vergelijken? Welke totalen, cijfers van andere sectoren en gebruik etc.**		**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**opmerkingen bij noodzaak en haalbaarheid**
4	Ecologische Footprint	**Koeling**	Hangt samen met elektriciteit, water, type elektriciteit (3)	datacenters	4a1: Gemiddelde koeling per maand (over een jaar) (gigajoule), 4a2: Koeling per piekmaand (gigajoule) 4a3: type koeling (varianten benoemen) **Discussie**: moeten we vragen naar de manier van koelen? Open/gesloten systeem, aansluiting op warmtenet etc.: **welke varianten zijn er?**				5	3	
		Efficiency koeling	Discussie: In Duitsland gebruikt met o.a. het Jahresarbeitszahl (JAZ) dat zich vertaalt naar SEPR, https://produktinfo.blauer-engel.de/uploads/criteriafile/de/DE-UZ%20161-201901-de%20Kriterien-2019-02-19.pdf	datacenters	**discussie**: welke efficiency parameters zijn bruikbaar: SEER: an energy index for chillers, i. e. for all machines whose purpose is water and air cooling. SCOP: the energy index for heat pumps, i. e. machines whose purpose is the water or air heating. SEPR: an energy index only for water cooling. SEPR also applies only to industrial chillers, i. e. machines with a significantly higher power range.				1	1	
		Restwarmte			4b1: geleverde restwarmte per maand (gigajoule), 4b2: gebruikte restwarmte per maand (gigajoule)				5	7	hoe maken we het vergelijkbaar? CO2 reductie meetbaar en uitvraagbaar?

(backup slide) 11. Ecologische Footprint

Variabele			Overwegingen uitwerking	Bron	Onderdelen	Grootheden	Context en Benchmarks	Proces	Noodzaak	Haalbaarheid	
Nr	**categorie**	**naam**		**voorstel dataleveranciers**	**voorstel subparameters**		**Waar mee vergelijken? Welke totalen, cijfers van andere sectoren en gebruik etc.**		**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**opmerkingen bij noodzaak en haalbaarheid**
11	Ecologische footprint	**E-waste en mate van hergebruik, recycling en andere circulaire strategieën**	Incl. noodstroomvoorzieningen? Gaat dit alleen om het datacenter zelf (de doos) of ook om alle gebruikers daar in?	datacenters, huurders/bewoners (klanten) van datacenters	aanwezigheid van apparatuur- &installatie-afvoerprocedures, certificaties en niveaus?	afvalstroom in volume naar herverbruikcircuit & verbranding/storting, aantal certificaties op niveaus	afvalstromenmonitor Amsterdam voor andere grote vervuilende industriën		5	1	
		CO2 emissies	verder uitwerken in lijn met CBS standaarden		11b1: directe CO2-emissie (obv diesel NSAs, vgl NEA) 11b2: indirecte CO2-emissie obv nationale mix (verbruik x factor klimaat monitor) 11c3: indirecte CO2 emissie obv werkelijk ingekochte stroom (obv onderbouwing groene stroom)				5	5	
12	Circulair materiaalgebruik	**Gebruik van kritieke materialen**	Tot welke materialen afbakenen? Gaat dit alleen om het datacenter zelf (de doos) of ook om alle gebruikers daar in?	datacenters, huurders/bewoners (klanten) van datacenters	gebruik van zeldzame aarden (rare earth metals) en giftige materialen (metaal of anderszins)	materiaal in massa of volume	gebruiksmonitor Amsterdam voor andere industriën/bedrijfstakken met kritieke materialen		1	1	

Variabelen in eerste monitorversie: 3. Ecologische footprint

Variabele			Onderdeel		Onderdelen	Grootheden	Eenheden
Nr	categorie	naam			voorstel subparameters		Bron
3	Ecologische footprint	**Type energiegebruik**	a	1	Percentage grijze stroom (compensated & not compensated)	Percentage grijze stroom in afgelopen kalenderjaar	%
		Type energiegebruik	a	2	Percentage stroom waarbij CO2 compensatie plaatsvindt (bijv. dmv certificaten)	Percentage stroom met CO2 compensatie in afgelopen kalenderjaar	%
		Type energiegebruik	a	3	Percentage ingekochte groene stroom	Percentage stroom uit aantoonbaar duurzame bron in afgelopen kalenderjaar	%
		Type energiegebruik	a	4	Percentage carbon free hours of operation	Percentage van het afgelopen kalenderjaar dat uitsluitend stroom uit duurzame bronnen is afgenomen.	%

Proces ecologische footprint

- Aan de hand van het bronbestand worden de gegevens uitgevraagd bij de datacenters.
  - Eventueel kan bij Liander en Tennet worden gecheckt welke leverancier(s) er zijn.
- Verwerker (bijvoorbeeld provincie) treedt op als clearing house, toetst de data uit verschillende bronnen, en zorgt voor aggregatie.
- Benchmarks waar mogelijk via CBS.


Water

Water

- Mogelijke onderdelen:
  - **Verbruik drinkwater**
  - Verbruik industriewater
  - Verbruik oppervlaktewater
  - Verbruik grondwater
  - Geloosd afvalwater
  - Efficiency watergebruik (WUE)
  - Ondergrondse opslag water

Variabele			Overwegingen uitwerking	Bron	Onderdelen	Grootheden	Context en Benchmarks	Proces	Noodzaak	Haalbaarheid	
Nr	categorie	naam		voorstel dataleveranciers	voorstel subparameters		Waar mee vergelijken? Welke totalen, cijfers van andere sectoren en gebruik etc.		Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1	Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1	opmerkingen bij noodzaak en haalbaarheid
5	Water	**Verbruik drinkwater**	Dit gaat alleen om drinkwater	Datacenters, waterleiding-bedrijven, waterschappen **Discussie**: Kan Waternet alle gegevens leveren? (ook van Waterschappen Amstel Gooi en Vecht, Hollands Noorderkwartier, Rijnland en Zuiderzeeland)	**Verbruik leidingwater datacenters:** 5a1: verbruik per jaar 5a2: piekverbruik (drukste maand) 5a3: piekverbruik (drukste dag) 5a4: Aansluitcapaciteit 5a5: Percentage verbruik van aansluitcapaciteit	Volumes per jaar/maand/dag	Wonen, andere industrieen en land- en tuinbouw. **Discussie**: Totaal verbruik per monitorregio, en eventuele andere benchmarks? **Discussie**: welke relevante verbruiksdata zijn voorhanden?	Aan de hand van het bronbestand worden de gegevens uitgevraagd bij Waternet. Waternet levert ook totalen en evt. benchmarks. Waternet maakt waar nodig gebruik van gegevens van andere waterleidingbedrijven in de regio. Verwerker (bijvoorbeeld provincie) treedt op als clearing house, toetst de data uit verschillende bronnen, en zorgt voor aggregatie.	10	7	probleem is de verschillende bronnen (waterleidingbedrijven, waterschappen)
		Verbruik industriewater	Er is geen vaste definitie van industriewater. In deze context is het water dat niet als drinkwater ingezet kan worden, maar wel als halffabrikaat wordt aangeleverd. Effluent (gezuiverd rioolwater wordt nog niet ingezet, maar zou wel kunnen, zie Google Groningen)	Datacenters, waterleiding-bedrijven, waterschappen	**Verbruik industriewater datacenters:** 5b1: verbruik per jaar 5b2: piekverbruik (drukste maand) 5b3: piekverbruik (drukste dag) 5b4: Aansluitcapaciteit 5b5: Percentage verbruik van aansluitcapaciteit	Volumes per jaar/maand/dag			5	1	[Joost Louter: binnen NH ruw water transportsysteem, voorgezuiverd oppervlaktewater, dit zou haalbaarder moeten zijn 5.1, doet poging om definitie te maken van types water]
		Verbruik oppervlaktewater	Rechtstreeks inname alleen. Wordt waarschijnlijk niet gebruikt. Check bij waterschappen. Als het omgezet wordt door waterbedrijf, dan wordt het industriewater en staat het daar onder	Datacenters, waterleiding-bedrijven, waterschappen	**Verbruik oppervlaktewater datacenters:** 5c1: verbruik per jaar 5c2: piekverbruik (drukste maand) 5c3: piekverbruik (drukste dag)	Volumes per jaar/maand/dag			5	1	
		Verbruik grondwater	dit valt niet onder waterschappen en/of waterleidingbedrijven maar onder de provincie!	provincie?	**Verbruik grondwater datacenters:** 5d1: verbruik per jaar 5d2: piekverbruik (drukste maand) 5d3: piekverbruik (drukste dag)	Volumes per jaar/maand/dag			3	1	[Joost: grondwater uitgesloten/verboden in concept strategie prov. Noord Holland, je hebt zoet en brak grondwater, als anaeroob
		Lozen afvalwater	Bij een aantal datacenters is er sprake van geavanceerdere koeltechnieken (bijv. warmtewisseling met oppervlaktewater). **Discussie**: Ook iets opnemen over verhouding rioolwater, lozen op oppervlakte? Zie ook industriewater	Datacenters, waterleiding-bedrijven, waterschappen	**Afvalwater** 5e1: hoeveelheid geloosd water per jaar 5e2: pieklozing (drukste maand) 5e3: pieklozing (drukste dag) 5e4: hoeveelheid toegevoegde chemicaliën in geloosd afvalwater **Discussie**: Ook iets opnemen over percentage toegevoegde chemicalien?				5	5	
		Efficiency watergebruik	Discussie: https://www.thegreengrid.org/en/resources/library-and-tools/238-Water-Usage-Effectiveness-%28WUE%29%3A-A-Green-Grid-Data-Center-Sustainability-Metric-		5e1 WUE (Water Usage Effectiveness): benodigd water / benodigde energie apparatuur **Discussie**: hoe consistent is dit?				3	3	consistentie?
		Overig watergebruik	Gebruik grondwater is vergunning provincie. --> aparte categorie? Warmtepompen --> waarschijnlijk nog niet ingezet. Uitkoppeling warmte naar warmtenetten? --> warmtenetten zijn gesloten systeem. Gaat demi-water doorheen, geen drinkwater.	Datacenters, waterleiding-bedrijven, waterschappen	**Wamtepompen en (ondergrondse) opslag** Discussie: Moeten we hierover ook iets opnemen in de monitor?				1	1	

Variabelen in eerste monitorversie: 5. Water

Variabele			Onderdeel		Onderdelen	Grootheden	Eenheden
Nr	categorie	naam			voorstel subparameters		Bron
5	Water	**Verbruik drinkwater**	a	1	drinkwaterverbruik per jaar	volume voor het hele afgelopen kalenderjaar	m3 of Miljoen m3
		Verbruik drinkwater	a	2	drinkwater piekverbruik (drukste maand)	volume voor de drukste maand in het afgelopen kalenderjaar	m3 of Miljoen m3
		Verbruik drinkwater	a	3	drinkwater piekverbruik (drukste dag)	volume voor de drukste dag in het afgelopen kalenderjaar	m3 of Miljoen m3
		Verbruik drinkwater	a	4	drinkwater aansluitcapaciteit	aansluitcapaciteit drinkwateraansluiting	Aansluitcapaciteit in m3/uur
		Verbruik drinkwater	a	5	drinkwater percentage verbruik van aansluitcapaciteit	percentage vollast percentiel gebruikt in afgelopen kalenderjaar	percentage vollast 95% percentiel m3/uur (welk deel van max uurverbruik wordt gebruikt)

Proces water

- Aan de hand van het bronbestand worden de gegevens uitgevraagd bij Waternet.
  - Waternet levert ook totalen en evt. benchmarks.
  - Waternet maakt waar nodig gebruik van gegevens van andere waterleidingbedrijven in de regio.
- Verwerker (bijvoorbeeld provincie) treedt op als clearing house, toetst de data uit verschillende bronnen, en zorgt voor aggregatie.



Ruimte

Ruimte

- Mogelijke onderdelen:
  - **Bruto ruimtegebruik**
  - Functioneel ruimtegebruik

6. Ruimte

Variabele			Overwegingen uitwerking	Bron	Onderdelen	Grootheden	Context en Benchmarks	Proces	Noodzaak	Haalbaarheid	
Nr	**categorie**	**naam**		**voorstel dataleveranciers**	**voorstel subparameters**		**Waar mee vergelijken? Welke totalen, cijfers van andere sectoren en gebruik etc.**		**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**opmerkingen bij noodzaak en haalbaarheid**
6	Ruimte	**Ruimtegebruik (locatie, aantal m2)**	Dit valt op meerdere manieren te kwantificeren, per geval is een andere subparameter het best bruikbaar, zie ook BAG en bestemmingsplan, mogelijk ook relatie leggen met leegstand. Elders wordt door PB7 bezettingsgraad gerapporteerd. 5b is heel erg multi interpretabel. Dus vraag of dit in de eerste versie moet.	datacenters, gemeenten	**Bruto ruimtegebruik datacenters:** 6a1: Totale gebruikte oppervlakte (perceeloppervlakte) 6a2: Totale oppervlakte bebouwing 6a3: Bouwhoogte 6a4: Locatie / omgeving (lat/long) **Functioneel ruimtegebruik datacenters:** 6b1: Totale bouwoppervlakte datacenterfuncties 6b2: Serverruimtes oppervlakte 6b3: Aantal opgestelde rackunits totaal 6b4: Aantal rackunits verhuurd 6b5: Ongebruikte serverruimte (oppervlakte)	Locatiecoordinaten, oppervlakte	ruimtegebruik andere sectoren zoals transport en logistiek. **Discussie**: welk ruimtegebruik, o.a. per monitorregio.	Aan de hand van het bronbestand worden de gegevens uitgevraagd bij gemeenten en bij datacenters. Verwerker (bijvoorbeeld provincie) treedt op als clearing house, toetst de data uit verschillende bronnen, en zorgt voor aggregatie. Context en benchmarks waar mogelijk via ARRA/LISA en CBS gegevens.	10	8	a is het meest haalbaar

Variabelen in eerste monitorversie:
6. Ruimte

Variabele			Onderdeel		Onderdelen	Grootheden	Eenheden
Nr	categorie	naam			voorstel subparameters		Bron
		Ruimtegebruik	a	1	totale gebruikte oppervlakte	oppervlakte	m2
		Ruimtegebruik	a	2	totale bebouwde oppervlakte	oppervlakte	m2
		Ruimtegebruik	a	3	bouwhooogte	hoogte boven maaiveld	m
		Ruimtegebruik	a	4	locatiegegevens	coorinaten	lat, long

Proces ruimte

- Aan de hand van het bronbestand worden de gegevens uitgevraagd bij gemeenten en bij datacenters.
- Verwerker (bijvoorbeeld provincie) treedt op als clearing house, toetst de data uit verschillende bronnen, en zorgt voor aggregatie.
- Context en benchmarks waar mogelijk via ARRA/LISA en CBS gegevens.



Trends

Trends

- Mogelijke onderdelen:
  - Groei van de sector (geografisch uitgesplitst)
  - Marktontwikkelingen (harde en zachte plannen)
  - Dataontwikkeling gebruik
  - **Directe werkgelegenheid**
  - Activiteit op datacenterlocatie

Variabele			Overwegingen uitwerking	Bron	Onderdelen	Grootheden	Context en Benchmarks	Proces	Noodzaak	Haalbaarheid	
Nr	**categorie**	**naam**		**voorstel dataleveranciers**	**voorstel subparameters**		**Waar mee vergelijken? Welke totalen, cijfers van andere sectoren en gebruik etc.**		**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**opmerkingen bij noodzaak en haalbaarheid**
7	Trends	**Groei van de sector, geografisch uitgesplitst.**	Hier kunnen verschillende soorten groei worden onderscheiden: oppervlakte-gebruik, energiecapaciteit, energieverbruik, ... Doel is ook het onderkennen van (nieuwe) clustervorming, maar ook verplaatsing (eventuele leegloop van datacenters elders in de regio)	Delta van een aantal variabelen tov vorige periode	Varieert	Varieert	nvt		1	1	vereist hoge granulariteit. Er is bijv. aantal datacenters recent ontruimd (o.a. Archangelkade, waar woningbouw komt) en de datacenters in de zone nabij de Coentunnel (Kabelweg, Gyroscoopweg) groeit al tijden niet meer (revitalisatie of ontruiming?). Ook is er activiteit net buiten de MRA.
8	Trends	**Marktontwikkelingen (harde en zachte plannen)**	Deze misschien hier uit, tenzij het plat te slaan is in eenvoudige variabelen. Bij Liander en gemeenten gemelde plannen. Hoe plat slaan in cijfers? Maw wat zit niet al in andere categorieen?	Alle stakeholders	Zacht: besproken maar nog geen proces tav vergunningaanvraag Hard: in proces vergunningverlening	8a1: Angevraagde capaciteit, 8b: aangevraagde oppervlakte, 8c: aangevraagd waterverbruik	Andere plannen/claims op grondgebied aanvragen. Integrale energie en waterprognose MRA regio of subregio's		1	1	
9	Trends	**Dataontwikkeling, gebruik**	Dit is tot nu toe nog wat onderbelicht, focussen op datagebruik datacenters zelf?	Verschillende bronnen	totale aansluitcapaciteit, hoeveelheden data, beschikbare access snelheden NL, breedbandgebruik NL en Europa				1	1	wat heb je aan deze info in het kader van deze monitor? Alleen trends in datagebruik ... En trends in energiegebruik van (bepaalde) netwerk- en andere telecom/ICT spelers. Evt. in rapportage iets zeggen hierover uit andere bronnen. Mogelijk wel opvraagbare zaken zoals aantal vezels zeggen niet zo veel.
10	Trends	**Directe werkgelegenheid**	SBI codes is een probleem, via andere kant (op basis adres of naam bekende datacenters) **Discussie**: bouwfase (+- 10 jaar)?	LISA/ARRA	Aantal medewerkers, fulltime/parttime		ICT industrie van NH en FL als context	Aan de hand van het bronbestand worden de gegevens uitgevraagd bij de verschillende bedrijfsvestigingsbestanden (ARRA/LISA). Verwerker (bijvoorbeeld provincie) treedt op als clearing house, toetst de data uit verschillende bronnen, en zorgt voor aggregatie. Context en benchmarks waar mogelijk via ARRA/LISA en CBS gegevens.	10	5	
		Activiteit op datacenterlocatie	enige indicatie economische activiteit		Aantal bezoekers? Bezoekersduur?				5	3	

Variabelen in eerste monitorversie: 10. Trends, directe werkgelegenheid

Variabele			Onderdeel		Onderdelen	Grootheden	Eenheden
Nr	categorie	naam			voorstel subparameters		Bron
		Directe werkgelegenheid	a	1	aantal medewerkers fulltime	aantal medewerkers 12 uur of meer per week op of vanuit de vestiging werkzaam (CBS/LISA definitie)	aantal
		Directe werkgelegenheid	a	2	aantal medewerkers parttime	aantal medewerkers < 12 uur per week op of vanuit de vestiging werkzaam (CBS/LISA definitie)	aantal

Proces trends

- Aan de hand van het bronbestand worden de gegevens uitgevraagd bij de verschillende bedrijfsvestigingsbestanden (ARRA/LISA).
- Verwerker (bijvoorbeeld provincie) treedt op als clearing house, toetst de data uit verschillende bronnen, en zorgt voor aggregatie.
- Context en benchmarks waar mogelijk via ARRA/LISA en CBS gegevens.

Daarvoor nog nodig: bronbestand

Variabele			Overwegingen uitwerking	Bron	Onderdelen	Grootheden	Context en Benchmarks	Proces	Noodzaak	Haalbaarheid	
Nr	**categorie**	**naam**		**voorstel dataleveranciers**	**voorstel subparameters**		**Waar mee vergelijken? Welke totalen, cijfers van andere sectoren en gebruik etc.**		**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**Hoog: 10/ middel: 5/ laag: 1**	**opmerkingen bij noodzaak en haalbaarheid**
0	Peiling	**Bronbestanden peiling**	Databestand van datacenters die per peiling de basis van de uitvraag vormt	gemeenten, provincies, DDA				DDA, provincies en gemeenten leveren adressenbestanden van datacenters. Deze worden door de verwerker (bijvoorbeeld provincie) samengevoegd. Dit vormt per peiling het bronbestand.	10	10	
		Peildatum			peildatum	datum					
		Bronbestand			naam datacenter	naam					
					fysiek adres datacenter	adres					
					email contactpersoon datacenter	email adres					

Procesvoorstel: prioritering globaal

- Eerst focussen op
  - Elektriciteit (aansluitcapaciteit, daadwerkelijk gebruik, type energiegebruik)
  - Ruimte (oppervlakte, bebouwing, bouwhoogte)
  - Watergebruik (drinkwater)
- Nice to have:
  - PUE
  - PUW
  - Restwarmtegebruik
  - Dataontwikkeling (kwalitatief)
  - CO2 footprint

Procesvoorstel: prioritering globaal

Vervolgstappen prioritering:

- Verder kijken naar wat er al is / binnenkort gaat komen, onder andere:
- Basis verder versterken:
  - Direct contact leggen met Tennet?
  - Bron dataset (o.a. via DDA / Pb7?)
- Nice to have verder onderzoeken:
  - CBS (stroom, ruimte water)
  - MJA / RVO (CO2)
  - Input Europese standaarden? -> [redacted] 5.1, 2, e
- Voorafgaand aan 0 meting:
  - ‘laatste kans’ uitbreidingen of meenemen verwijzingen naar bestaand werk
    - (CO2 footprint, PUE)

Procesvoorstel: verwerkingsproces

- Verder het proces opzetten, afstemmen en geven commitment
  - Leveranciers brondata en context/benchmark data, en soms benodigde subleveranciers
    - Bijv. voor water: brief naar relevante contactpersonen waterleidingbedrijven en waterschappen om context duidelijk te maken en welke parameters specifiek gevraagd worden.
  - De datacenterbranche
  - Een verwerker
    - die juiste aggregatieniveau bewaakt (bedrijfsvertrouwelijkheid)
    - die ook oog blijft houden voor landelijke en Europese ontwikkelingen

Procesvoorstel: verwerkingsproces

- Vervolgstappen verwerkingsproces:
  - Fase 0: Voorstel visie en missie, proces, selectie variabelen, dataleveranciers
    - oktober-december 2021 (afgerond)
  - Fase 1: Voorbereiding nulmeting
    - januari-februari 2022
  - Fase 2: Nulmeting
    - februari 2021 – mei 2021
  - Fase 3: Continuïteit borgen
    - Ieder jaar in januari aankondigen dat de monitor weer zal worden gehouden
    - Jaarlijks 2 a 3 maanden rond maart-april (van voorbereiding uitvraag t/m publicatie)
- Zie apart memo