



# Digital networking en climate change – White paper no1.

## BTG

BTG is de branchevereniging voor IT & Communicatietechnologie. BTG behartigt sinds 1986 de belangen van Nederlandse bedrijven en instellingen die op grote schaal gebruikmaken van bedrijfscommunicatie. BTG vertegenwoordigt haar leden bij binnen- en buitenlandse toezichthouders. De vereniging telt ruim 180 leden binnen zowel het bedrijfsleven als de overheid.

BTG verbindt organisaties in hun gezamenlijke belangen in het domein van IT en Communicatietechnologie. BTG organiseert daartoe structurele lobby tussen overheid, leveranciers en leden en biedt haar leden een netwerk voor ontmoeting en kennisdeling. BTG signaleert trends en vertaalt deze in relevante inhoud en activiteiten.

## BTG en de Expertgroep DNCC

Een van de meest belangrijke, maatschappelijk onderwerpen van de huidige tijd is klimaatverandering. BTG onderschrijft de belangen hiervan voor en de mogelijke impact op haar leden en heeft hiervoor de expertgroep Digital Networking en Climate Change (DNCC) opgericht. De taakstelling van DNCC is om de BTG leden meer bewust te maken van de klimaatproblematiek en handvatten te bieden ter verbetering.

Door de Europese Commissie is in 2019 de “Green Deal” gelanceerd waarin een veelheid aan gebieden en acties zijn gedefinieerd om een netto-uitstoot van broeikasgassen van nul tegen 2050 te realiseren. In de Green Deal wordt naast inzet van o.a. schone energie het belang aangegeven van een duurzame digitale samenleving en beschikbaarheid en het gebruik van digitale diensten. Dit zal dus in potentie de nu al gaande digitalisering in vele bedrijven en sectoren nog verder versterken.

De Nederlandse overheid heeft de vertaling van de EU doelen naar Nederland gemaakt met “Green Deals”. Green Deals zijn afspraken tussen de Rijksoverheid en andere partijen zoals bedrijven, maatschappelijke organisaties en andere overheden. De Green Deals helpen om duurzame plannen uit te voeren. Bijvoorbeeld voor energie, klimaat, water, grondstoffen, biodiversiteit, mobiliteit, biobased economy, bouw en voedsel. Het RVO speelt hier een rol in, zie ook [www.greendeals.nl](http://www.greendeals.nl). Sinds 2011 zijn meer dan 200 Green Deals afgesloten.

Verdergaande digitalisering en de daarvoor benodigde groei van ICT-oplossingen zal leiden tot een hogere energiebehoefte. Het ligt daarom voor de hand om binnen de DNCC-activiteiten in eerste instantie te focussen op het energie verbruik, zowel voor de huidige als ook toekomstige ICT-oplossingen. Daarom is de visie en doelstelling van DNCC:

- Verminderde energieconsumptie bij groeiend gebruik van ICT / digitale netwerken;
- Verminderen van apparatuur door het combineren van toepassingen en delen van infrastructuren en netwerken;
- Via bewustwording naar realisatie.



Onderwerpen die binnen dit kader door DNCC verder uitgewerkt gaan worden, zijn:

- Indoorvoorzieningen voor mobiele connectiviteit
- Ontwikkeling van publieke infrastructures voor mobiele connectiviteit
- Verminderen van apparatuur, toepassen van cloud etc.
- Smart City samenwerking met gemeenten
- Samenwerking stimuleren van gebruikers van kritische mobiele communicatie oplossingen.

Binnen de BTG Expertgroep DNCC is als eerste aandachtsgebied 'mobiele indoor connectiviteit' gekozen. De overige onderwerpen worden daarna toegevoegd in samenwerking met andere BTG expertgroepen. Zo zal voor Smart Cities samenwerking gezocht worden met de BTG expertgroep Smart Society. En voor de kritische mobiele communicatie oplossingen wordt samengewerkt met de BTG expertgroep KMBG.

### Energie verbruik Indoor connectiviteit

Bij vele organisaties is het gebruik van mobiele connectiviteit voor spraak en met name allerlei applicaties via smartphone, tablet etc. de laatste jaren sterk toegenomen. Verdere digitalisering van bedrijfsprocessen en uitgebreide inzet van IoT zal dit verder doen toenemen. Voor deze connectiviteit wordt normaliter gebruik gemaakt van een mix van diensten, geleverd door de mobiele netwerk operators (MNO's), private netwerken en WiFi netwerken binnen de eigen gebouwen. Met name het gebruik van de MNO-netwerken binnen gebouwen brengt complicaties met zich mee.

### Problematiek indoor netwerken

De radionetwerken van de MNO's zijn in principe ontworpen om dekking van een goede kwaliteit te geven *buiten* gebouwen. Omdat de muren en ramen van de gebouwen voor een demping van het MNO-radiosignaal zorgen, zal binnen een gebouw de kwaliteit van dat MNO-signaal beduidend minder zijn. Voor moderne gebouwen die vanwege verduurzaming voldoen aan de BREAAAM normen<sup>1</sup> en daarbij gebruik maken van o.a. isolerende beglazing die voorzien is van metaal coating zal deze demping nog vele malen hoger zijn.



Zonwerend en isolerend glas  
= radiowerend glas!

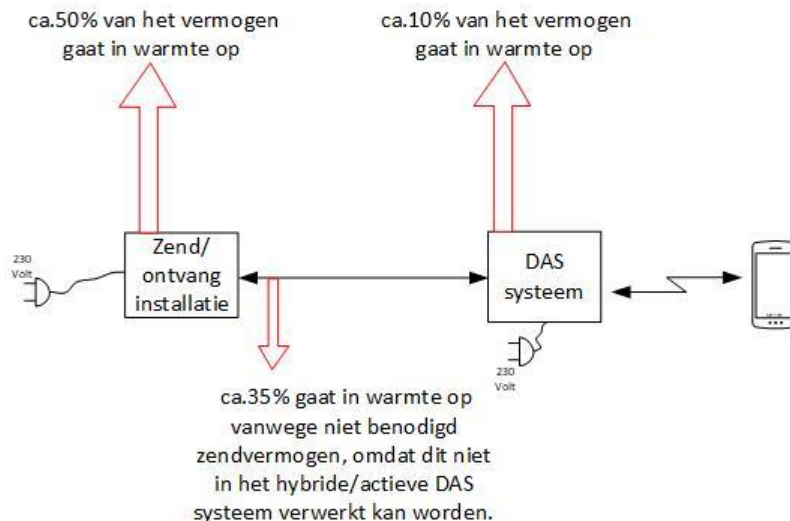
---

<sup>1</sup> BREAAAM-NL is sinds 2009 de certificeringsmethode voor een duurzaam gebouwde omgeving.

Dat betekent dat voor het gebruik van de MNO-diensten binnen gebouwen in veel gevallen een zgn. indoordekking systeem wordt toegepast. Onderstaande figuur 1 geeft een principe beeld van een vaak toegepaste oplossing om indoordekking binnen een gebouw te realiseren.

### VERLIEZEN IN EEN DAS SYSTEEM MET BTS-en

*Alle getallen zijn indicatief en gebouw en systeem afhankelijk.*



Figuur 1: energieverlies in indoor DAS systeem.

Zoals deze figuur aangeeft, is de energie efficiëntie van dergelijke oplossingen tamelijk beperkt en daarmee slecht vanuit klimaat optiek maar ook slecht voor de business gezien de hoge kosten voor energie.

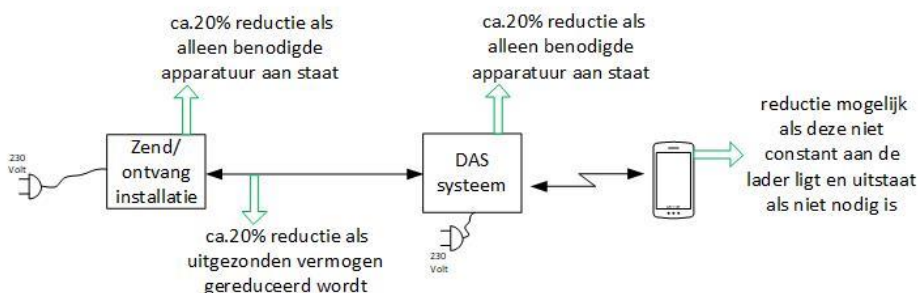
Oplossing richtingen / best practices.

Om het energie verbruik van indoordekking systemen te verlagen kunnen een aantal maatregelen worden toegepast:

- In veel gevallen zijn de betreffende gebouwen niet 24 uur per dag in gebruik. Door gedurende de periode dat geen mobiele communicatie wordt gebruikt het indoor systeem uit te schakelen, kan energie worden bespaard.
- Onderstaande figuur geeft een beeld van energiebesparingen die hiermee mogelijk zijn.

### VERLIESREDUCTIE IN EEN DAS SYSTEEM MET BTS-en, mede door niet alles "Always on" te hebben

*Alle getallen zijn indicatief en gebouw en systeem afhankelijk.*



Figuur 2: Beperking van energieverlies in indoor DAS systeem.



Een dergelijke aanpak wordt reeds toegepast in de indoor systemen van sommige marktpartijen. In overleg met de telecomproviders wordt er dan voor gezorgd dat een indoornetwerk deels of geheel in het betreffende pand in de nachtelijke uren wordt uitgeschakeld. Zodra het pand in de ochtend weer in gebruik wordt genomen zal het systeem weer op volle capaciteit draaien.

- Inzet van andere zend/ontvang (basisstation) apparatuur. Door de MNO's wordt zonder uitzondering voor indoor systemen gebruik gemaakt van dezelfde basisstations als welke ook voor de reguliere zendmasten worden ingezet. Dat betekent dat die apparatuur bedoeld is om de grote radio zendvermogens te leveren zoals voor de zendmast vereist is. Omdat dergelijke grote vermogens niet nodig zijn voor een indoor system moet het overschot aan vermogen in dempers worden omgezet in warmte. Naast het directe verlies van de elektrische energie ontstaat ook potentieel een koelingsprobleem in de apparatuur ruimte, wat ook additioneel energieverbruik kost voor koeling. Door i.p.v. deze standaard, grote basisstations gebruik te maken van kleinere versies (b.v. zogenaamde small cells) kan een significante energie reductie worden bereikt.
- Gemeenschappelijk gebruik. In de meeste gevallen wordt tot nu toe voor ieder indoor systeem gebruik gemaakt van eigen basisstations. Zoals hiervoor aangegeven leveren die aanzienlijk meer vermogen van het radiosignaal dan noodzakelijk voor een indoor system. Door niet 1 maar meerdere indoor netwerken op dezelfde basisstations aan te sluiten kan een energie voordeel behaald worden. Omdat moderne basisstations meestal bestaan uit een zgn. baseband unit met daaraan gekoppeld een of meerdere radio units (remote radio head - RRH) kan die baseband apparatuur dan in een gemeenschappelijk zgn. basisstation hotel worden geplaatst. Zeker voor multi-operator indoornetwerken is dit relevant omdat daar per operator nog steeds een baseband unit vereist is. In de grote steden neemt het aantal multi-operator indoornetwerken nog steeds toe, waardoor kansen op gemeenschappelijk gebruik zich vaker voordoen. Hierdoor kunnen zowel warmtelast, elektriciteit verbruik als implementatie kosten worden bespaard. Het is daarbij wel van belang dat de verschillende locaties c.q. gebouwen niet te ver van elkaar afstaan en er glasvezelverbindingen (dark fiber) beschikbaar zijn.

Bij een dergelijke aanpak kan mogelijk ook voordeel worden behaald door rekening te houden met het gebruiksprofiel, b.v. zou een indoor systeem voor een kantoor omgeving, welke hoofdzakelijk overdag wordt gebruikt, kunnen worden gecombineerd met een indoor oplossing voor een wooncomplex waar de bewoners meestal na kantoortijd zullen zijn. Of bijvoorbeeld een kantoorpand met een hotel combineren omdat de verkeerspieken zich op verschillende tijdstippen van de dag manifesteren. Naast het efficiëntere gebruik van de baseband apparatuur kan dit een energiebesparing van ca 10-20% opleveren.

- Beperking MNO-frequentiebanden. In de huidige indoor systemen worden standaard een viertal frequentiebanden van een MNO ondersteunt (n.l. de 900, 1800, 2100 en 2600 MHz band), waardoor vaak meer dan 1 basisstation per MNO vereist is. Op basis van het indoor gebruiksprofiel zou een specifieke keuze gemaakt kunnen worden om slechts een beperkt aantal MNO-frequentieband te ondersteunen. Bijvoorbeeld alleen de 1800MHz en 2100MHz banden, en specifiek voor 5G, de 3.5GHz band. Daardoor kan de benodigde basesstation apparatuur en dus het totale energie verbruik mogelijk worden beperkt. Een voordeel daarbij van het gebruik



van de hogere frequenties is dat er een betere isolatie is tussen het gebruik binnen versus buiten het pand wat leidt tot een kwalitatief beter en stabiel gedrag van het indoor systeem.

- Inzet Wifi. In veel bedrijfsomgevingen zijn al meer of minder uitgebreide Wifi netwerken aanwezig, meestal bedoeld als Wireless LAN voor gebruik door laptops. Hoewel Wifi netwerken beperkingen kennen zou overwogen kunnen worden om i.p.v. MNO gebaseerde diensten primair gebruik te maken van het eigen Wifi netwerk. Ook een Wifi netwerk kent een energieverbruik, maar een afweging is dat het Wifi-netwerk er meestal sowieso al is, dus waarom dubbel uitvoeren door een MNO-indoor oplossing toe te voegen. Hier is behoefte aan een goede afweging van de onderlinge verschillen zoals kwaliteit en capaciteit van het Wifi netwerk, geschiktheid voor mobiel/nomadisch gebruik voor zowel spraak als datacommunicatie. Maar ook de vraag of het alleen voor eigen werknemers of ook voor gasten toegankelijk is. Daarnaast speelt in de praktijk mogelijk een belangrijke rol dat zowel werknemers als gasten gewend zijn aan gebruik van de MNO-diensten en het inzetten van c.q. omschakelen naar een Wifi netwerk als belastend ervaren. In veel gevallen zullen MNO-diensten en Wifi gebruik complementair aan elkaar kunnen zijn.
- Inzet van actieve basestation sharing. De meerderheid van indoor systemen zijn ingericht om alle drie in Nederland actieve MNO's te ondersteunen. Daarvoor wordt dan stevast door iedere MNO een eigen basisstation vereist. Een grote energiereductie zou kunnen worden realiseert door niet drie maar slechts één basisstation te gebruiken, wat dan door alle drie MNO's wordt gebruikt. Naast wat technische uitdagingen, o.a. of de beschikbare basisstation apparatuur voldoende radio bandbreedte kan ondersteunen, ligt hier mogelijk nog de vraag of vanuit regulering dergelijke actieve netwerkelement sharing mogelijk is.

### Hoe verder?

Hierboven is beknopt aangegeven wat het energie verbruik is voor het leveren van MNO-diensten binnen een gebouw (indoor) en waar energiebesparingen mogelijk zijn. Sommige daarvan kunnen direct worden toegepast, andere vereisen nader overleg met de betreffende MNO(s) en leverancier van het indoorsysteem. Deze maatregelen zouden toegepast kunnen worden tezamen met andere besparingen om zo te voldoen aan de energiebesparing verplichting<sup>2</sup> die voor (met name grote) bedrijven in Nederland geldt.

BTG Expertgroep DNCC wil zowel met de MNO's als met leveranciers graag deze onderwerpen en de mogelijke impact op de prestaties van de indoorsystemen nader bespreken.

Voor meer informatie en aansluiting bij deze expertgroep: [www.btg.org](http://www.btg.org) of neem direct contact op met Arianne Rutgers, [ariannerutgers@btg.org](mailto:ariannerutgers@btg.org)

---

<sup>2</sup> <https://www.rvo.nl/onderwerpen/informatieplicht-energiebesparing/energiebesparingsplicht>