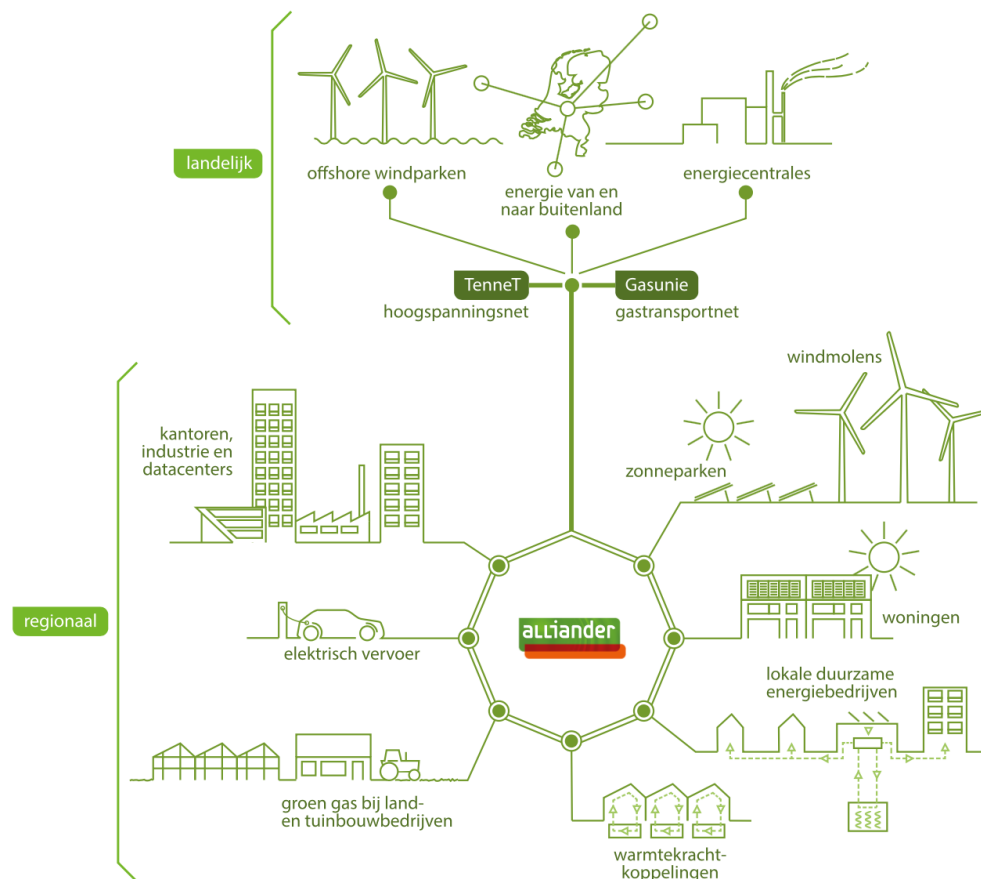




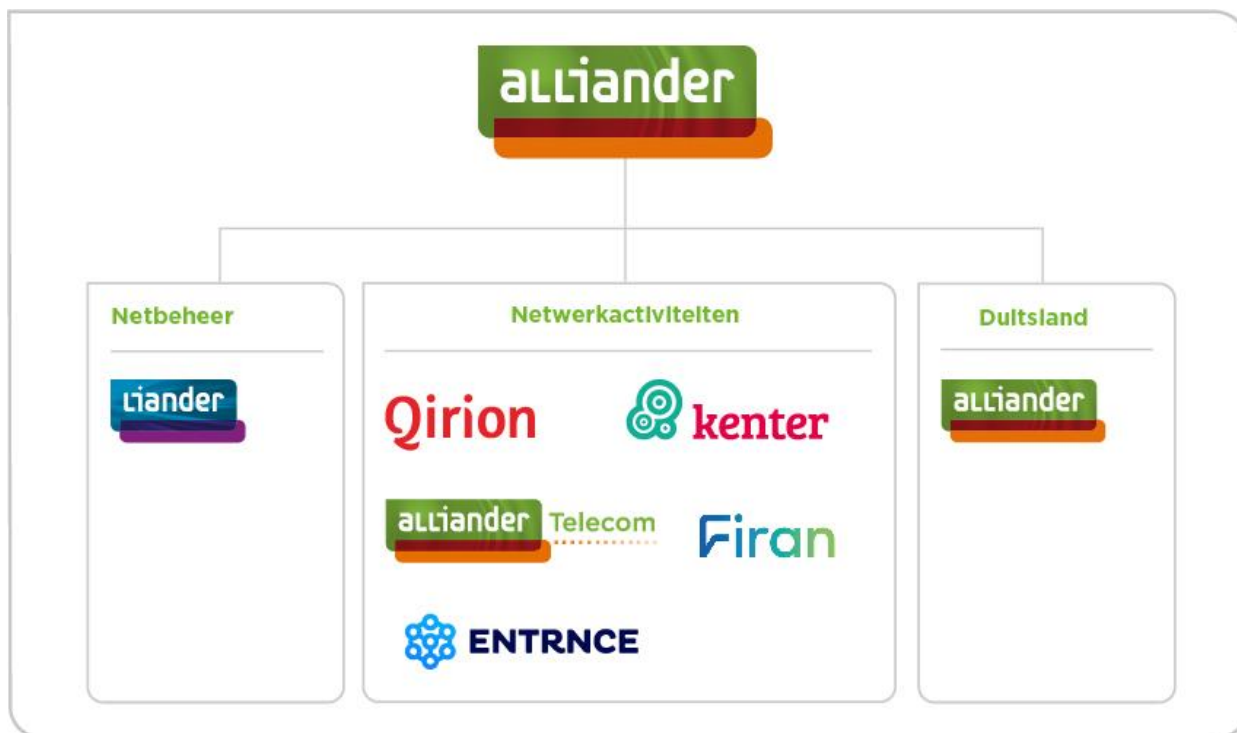
Meer werk maken met Modulair Bouwen

Even voorstellen...



alliander

Even voorstellen...



Aantal kantaansluitingen

5,9 miljoen

5,8 miljoen in 2021



Lost Time Injury Frequency (LTIF)

1,7

2,6 in 2021



Aantal medewerkers inclusief inhuur

7.369 fte

7.044 fte in 2021



Uitvalduur elektriciteit

21,3 minuten

20,9 minuten in 2021



Uitvalduur gas

59 seconden

44 seconden in 2021



Netto CO₂-uitstoot

116 kton

167 kton in 2021¹



Netto-omzet

2,2 € miljard

2,1 € miljard in 2021



Investerings in materiële vaste activa

1.228 € miljoen

1.014 € miljoen in 2021



Balanstotaal

10,7 € miljard

10,2 € miljard in 2021



Resultaat na belasting

198 € miljoen

242 € miljoen in 2021



Vrije kasstroom

-603 € miljoen

25 € miljoen in 2021



FFO/nettoschuldpositie

19,2 %

25,8 % in 2021



allIander

Alliander MB

- 1 Noodzaak Modulair Bouwen
- 2 Hoe Alliander Modulair Bouwen heeft ingericht
- 3 De voordelen over de ketens heen
- 4 Ervaren succesfactoren
- 5 Track record



Uitdagingen die aanleiding gaven tot Modulair Bouwen

Alliander voelde de noodzaak om meer modulair te gaan werken

alliander

1. Behoefte aan schaalbaarheid

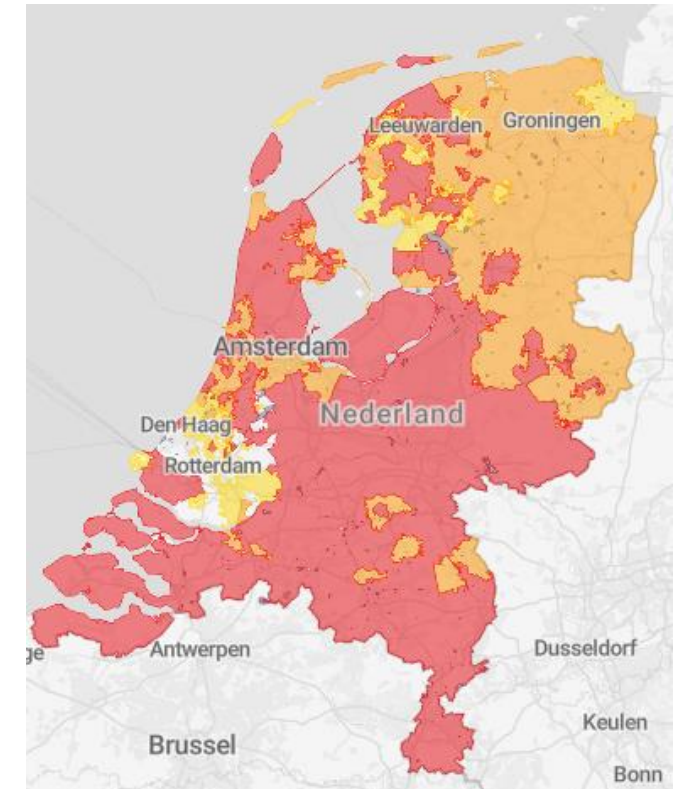
- Veel groter werkpakket verzetten in een krappe arbeidsmarkt (capaciteit slimmer inzetten en outsourcing)
- Versnelling in productontwikkeling noodzakelijk (grotere stations vanwege hoge prognoses, E-houses, digitalisering)
- Raamcontracten ivm grotere inkoopvolumes, vastgestelde levertijden/voorwaarden/typicals
- Veel nieuw personeel die snel productief moeten worden (beperkt tijd voor onboarding)

2. Verhoging van de kwaliteit

- Elimineren van regionale standaarden en werkwijzen
- Naast kostenbesparing en kortere doorlooptijd ook een grotere voorspelbaarheid hiervan
- Makkelijker oplossen van storingen en grotere uitwisselbaarheid van componenten

3. Veranderende omgeving

- Inpassingsproblematiek door toenemende drukte in openbare ruimte
- Verduurzaming
- Snel kunnen schakelen bij onverwachte omstandigheden (bijv. materialentekorten na Corona / Oekraïne-oorlog / congestiemanagement en Flex-markten)



Capaciteitskaart afname elektriciteitsnet
Status d.d. 07-10-2024 10:30

Scope Modulair Bouwen bij Alliander

Ontwikkeling en beheer van standaarden, ontwerpen en raamcontracten

alliantier

Het standaardenpakket ...



Beleid



PvE's



Component
specificaties



Test
protocollen



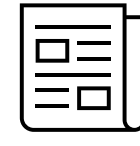
Werk-
instructies



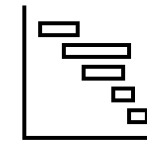
2D
Tekeningen



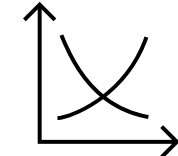
3D
Tekeningen



Brochures



Referentie-
planningen



Begrotings-
modellen

... een set aan kant en klare modules...



kasten en platen voor
SA/beveiliging



stroomkringschema's
voor SA/beveiliging



typicals voor
vermogenstransform
atoren



typicals voor
hulpspanningssystemen

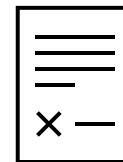


typicals voor MS-
schakelinstallaties

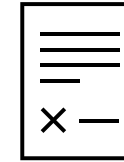


typicals voor 50 kV
GIS

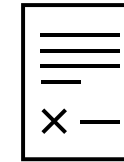
...én raamovereenkomsten



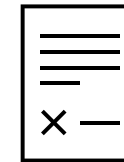
PAC systeem



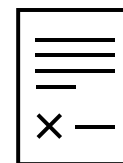
Vermogens-
Transformatoren



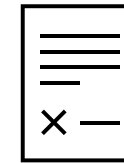
Schakel-
installaties



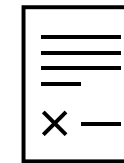
Accubatterijen en
gelijkrichters



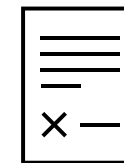
Bouwkunde



E-houses



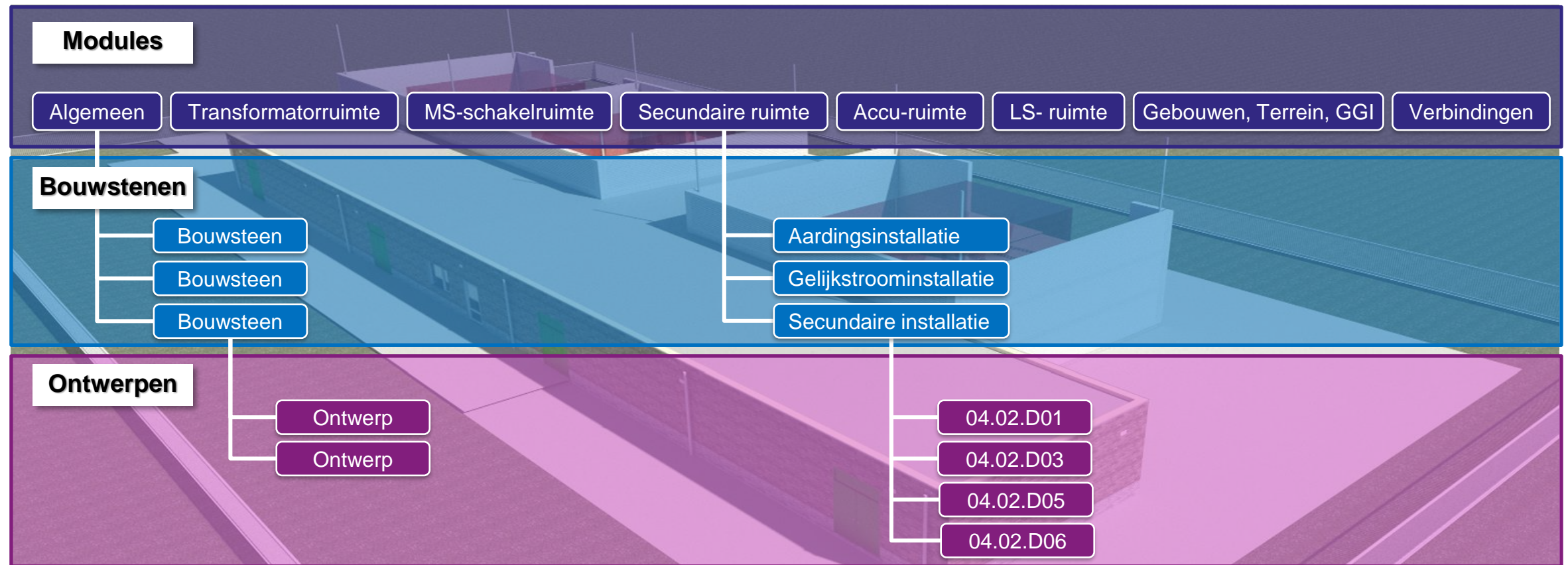
50kV kabels



Etc.

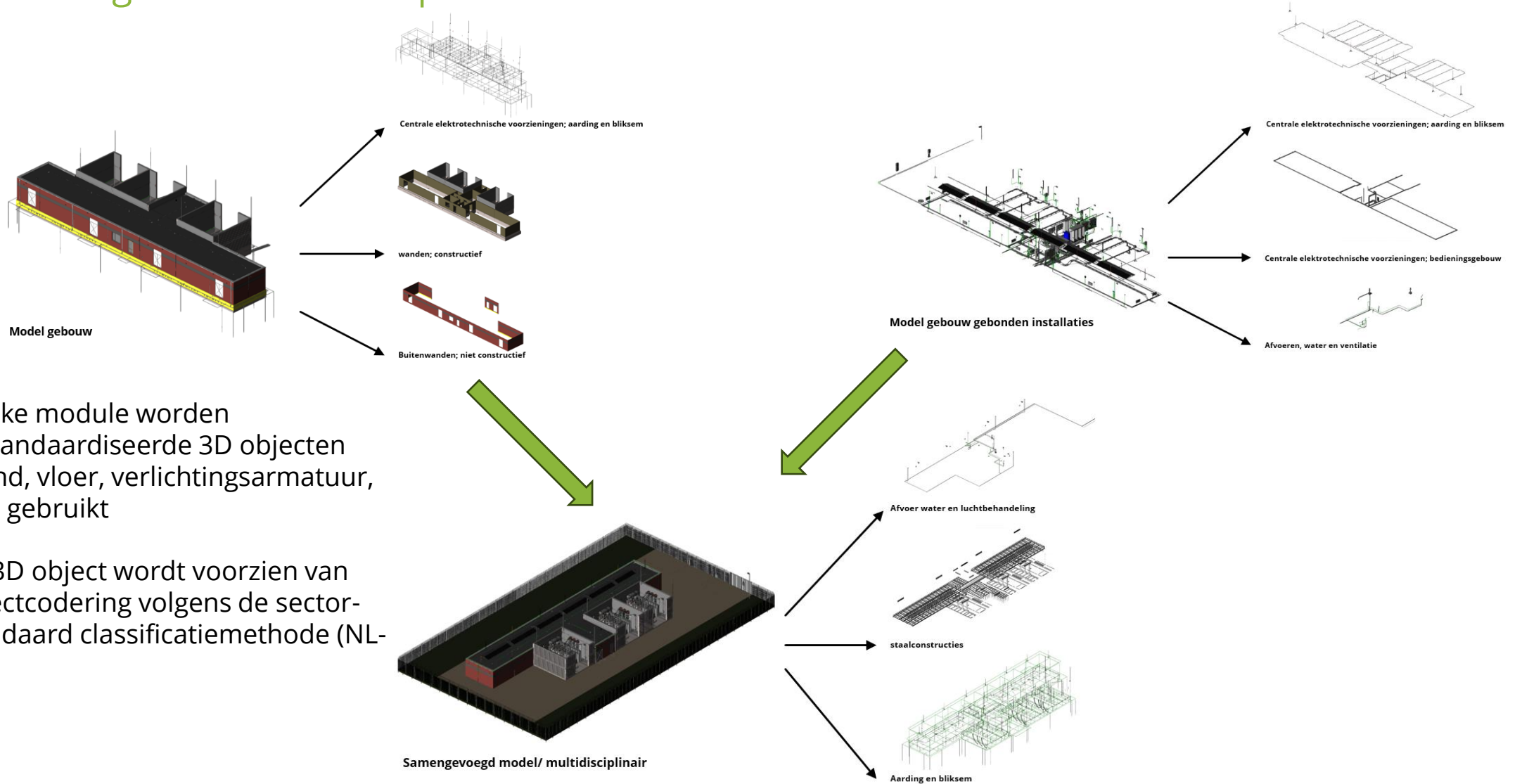
Stations indelen in modules

Een station bestaat binnen Modulair Bouwen uit modules. Daaronder vindt men de bouwstenen, en vervolgens de tekeningen.



Multidisciplinair ontwerp van de modules

Ontwikkeling van BIM ontwerpen



In elke module worden gestandaardiseerde 3D objecten (wand, vloer, verlichtingsarmatuur, etc.) gebruikt

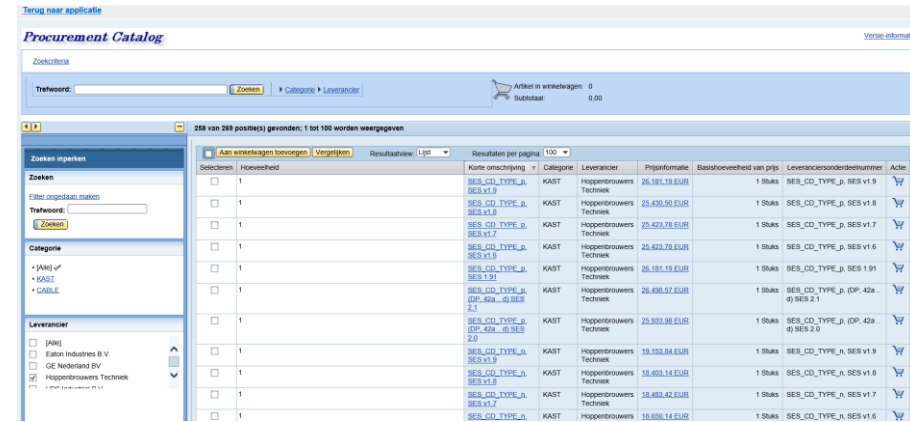
Elk 3D object wordt voorzien van objectcodering volgens de sectorstandaard classificatiemethode (NL-SfB)

Van ontwerpen naar configureren

Componenten zijn standaard producten bij leverancier



Modulair opgebouwd: schakelstation Lelystad



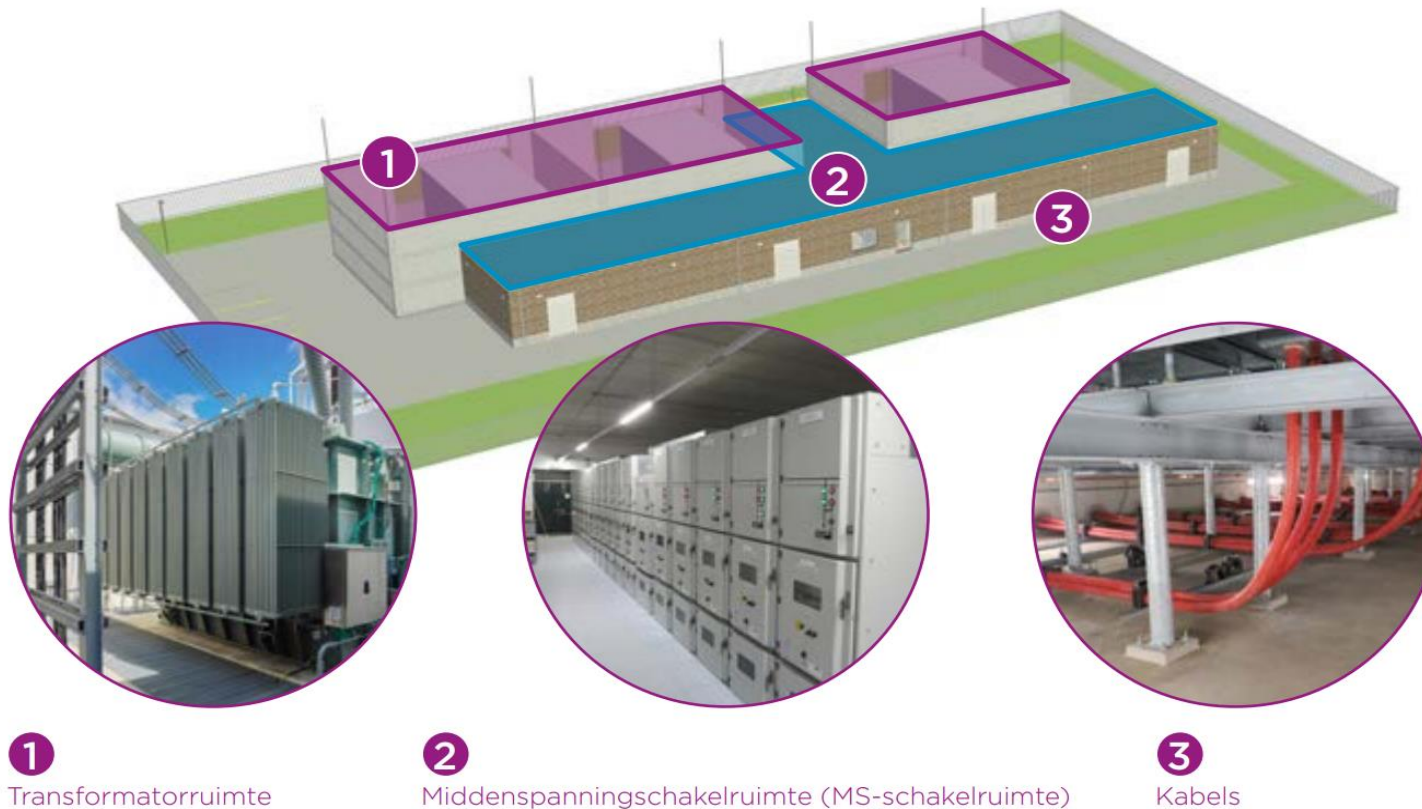
Webshop PAC* systeem

- Schakelinstallaties, MSR'en, etc. uit de raamcontracten zijn tot op detailniveau zowel bij leveranciers als intern vastgelegd.
- Zijn op afroep beschikbaar, een engineer hoeft alleen de typical aan te geven in zijn bestelling.
- Versiebeheer met leverancier en intern geborgd.

*Protection automation and control

Een continu proces van doorontwikkeling

Modulair bouwen is een voortdurend ontwikkelproces op basis van interne en externe ontwikkelingen



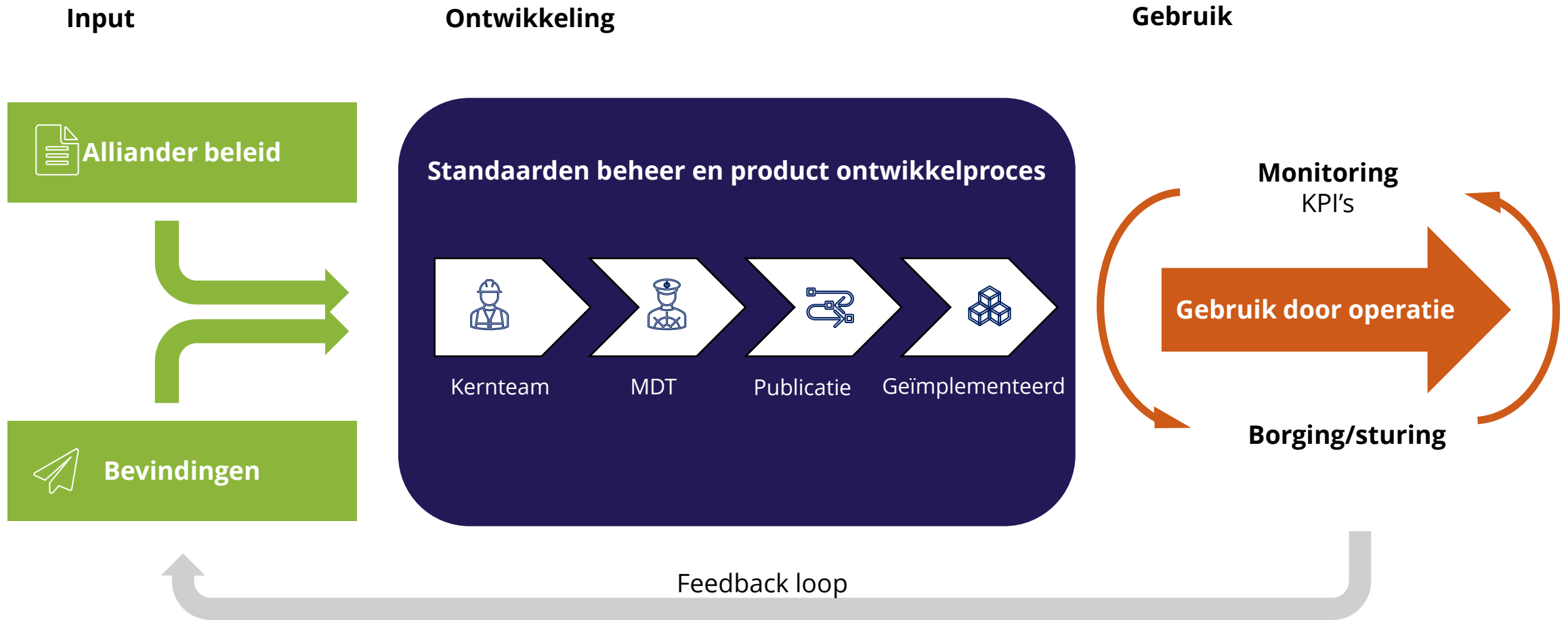
Het standaardenpakket is nooit af

- Continu ontwikkeling van de techniek, m.b.t. componenten, verbindingen, installaties en zeker software/digitalisering
- Toenemende security eisen
- Toenemende eisen m.b.t. ruimtelijke inpassing
- Om de paar jaar nieuwe raamcontracten
- Verdere verfijningsbehoefte van Basis ontwerp naar Detail ontwerp
- Behoefte aan uitbreiding van 2D naar 3D tekeningen

Het proces is bedrijfsbreed geïmplementeerd

Top down voeding vanuit beleid en bottom up via bevindingen. Het proces wordt bewaakt middels KPI's en is geborgd in processtappen, tooling en contracten.

alllander



Organisatiebrede Modulair Bouwen community

alliantier

Breed draagvlak door betrokkenheid en versnipperde kennis efficiënt ontsloten

Iedereen kan een bevinding indienen via de community pagina van Modulair Bouwen.

The image shows a screenshot of a community page for 'Modulair Bouwen' and a 'Meldformulier bevindingen' (Report Form) for reporting issues. The community page on the left features a header with 'Groepen' and 'Modulair Bouwen', a 'Kenniscgroep' (Knowledge Group) icon, and a description of the project standards. It lists 'Tom Janssen' as the owner (Engineer) and includes a list of tags: 'modulair bouwen', 'Liander', 'Engineering', 'standaarden', 'standaardisatie', 'Beleid AM', 'beleidsregister AM', 'Stations', 'Qirion', and 'Cost Engineering'. The report form on the right is titled 'Meldformulier bevindingen' and includes fields for 'Wijziging, verbetering of afwijking s-documenten', 'S.v.p 1 bevinding per meldformulier inleggen', 'Gemeld door *' (filled with 'Tom Janssen'), 'Referentie s-document(en)', 'Referentie project(en)', and 'Omschrijving bevinding *'. A rich text editor toolbar is visible at the bottom of the form.

Meld een bevinding
(S2001 t/m S5091, S8000
/ 8100), begrotingen /
referentieplanningen

LINK

- Manier om kennis uit de gehele organisatie te ontsluiten
- We nodigen iedereen uit om mee te denken.
- Kernteams ontsluiten deze centraal, iedereen is eigenaar/kan bijdragen.

Communicatie van nut en noodzaak Modulair Bouwen

Modulair Bouwen leaflet en onderliggende flyers voor stakeholders



2

Modulair Bouwen

Vandaag bouwen aan het energienet van de toekomst

Inpassen en bouwen van verdeelstations

Onderstations 110 en 150 kV

De onderstations van Liander met een spanning van 110 kV of 150 kV worden op het hoogspanningsnet van Nederland verdeeld. Er wordt verwacht dat de komende jaren de vraag naar duurzame en veilige aansluitingen van deze onderstations zal toenemen.

Onderstations 50 kV

De onderstations van Liander met een spanning van 50 kV worden op het hoogspanningsnet van Nederland aangesloten. Deze worden geplaatst op locaties waar het omzetten van 150 kV naar 110 kV of 150 kV naar 50 kV nodig is. Daarnaast worden deze onderstations gebruikt voor de distributie van energie op 10 kV.

Regelstations 20/10 kV

De regelstations van Liander worden op de 150 kV, 110 kV of 50 kV onderstations aangesloten. Deze worden geplaatst op locaties waar het omzetten van 20 kV naar 10 kV nodig is: in netten waar het transport van energie op 20 kV plaatsvindt en de distributie daarvan op 10 kV. Daarnaast zorgen de regelstations voor een stabiele spanning om de kwaliteit van de levering van energie bij de eindgebruikers op peil te houden.

Modulaire bouwblokken

De regelstations zijn veldrij in beheer van Liander. Zowel het ontwerp als de bouw gebeuren volgens het Modulair Bouwen principe. Omdat een regelstation een transformatorhuis, kleine windmolnparken en zonnepanelen worden op de MS-kabelfeeds aangesloten, die gevoed worden door deze regelstations.

Modulaire bouwblokken

De regelstations zijn veldrij in beheer van Liander. Zowel het ontwerp als de bouw gebeuren volgens het Modulair Bouwen principe. Omdat een regelstation een transformatorhuis, kleine windmolnparken en zonnepanelen worden op de MS-kabelfeeds aangesloten, die gevoed worden door deze regelstations.

Voor elke energiebehoefte een verdeelstation

De regelstations 20/10 kV zijn in twee hoofdvarianten mogelijk. De aangemaakte KOP- en RAP-stations:

KOP staat voor Kabel Op Primaire. Deze stations worden gevoed vanuit een 150 kV, 110 kV of 50 kV onderstation door middel van 20 kV kabels, die direct aangesloten worden op de 20 kV kast (primaire) van de transformatorhuis.

Regelstations 20/20 en 10/10 kV

De regelstations van Liander worden op de 150 kV, 110 kV of 50 kV onderstations aangesloten. Deze worden geplaatst op locaties waar het omzetten van 20 kV naar 10 kV nodig is: in netten waar het transport van energie op 20 kV plaatsvindt en de distributie daarvan op 10 kV. Daarnaast zorgen de regelstations voor een stabiele spanning om de kwaliteit van de levering van energie bij de eindgebruikers op peil te houden. De kleine windmolnparken en zonnepanelen worden op deze regelstations aangesloten.

Schakelstations 20 en 10 kV

De schakelstations van Liander worden op de 150 kV, 110 kV of 50 kV onderstations aangesloten. Deze worden geplaatst op locaties waar het omzetten van spanning niet nodig is, maar waar de spanning op 20 kV of 10 kV wel moet worden verdeeld over meerdere aansluitingen. Transformatorhuisjes, kleine windmolnparken en zonnepanelen worden op deze schakelstations aangesloten.

Modulaire bouwblokken

De schakelstations zijn veldrij in beheer van Liander. Zowel het ontwerp als de bouw gebeuren volgens het Modulair Bouwen principe. Omdat een schakelstation een verdeelstation heeft, bestaat het uit de modules schakelstation en kabelruimte.

Voor elke energiebehoefte een verdeelstation

Er zijn twee hoofdvarianten schakelstation:

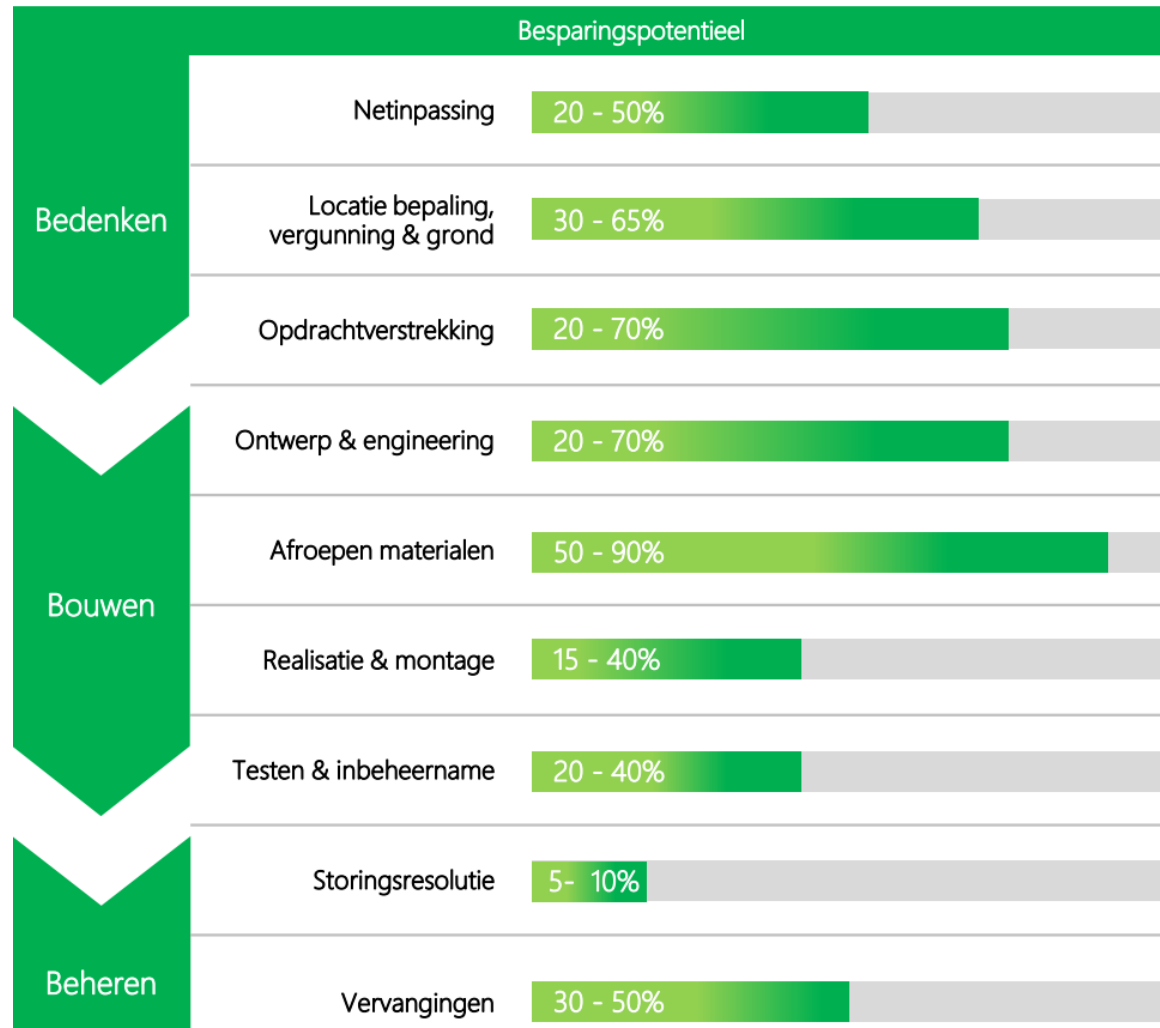
- Schakelstation 20 kV met een capaciteit van 20 MVA of 40 MVA. Deze worden gebouwd in gebieden met middenspanningsnetten met een spanning van 20 kV.
- Schakelstation 10 kV met een capaciteit van 10 MVA of 20 MVA. Deze worden gebouwd in gebieden met middenspanningsnetten met een spanning van 10 kV.

Het 20 kV schakelstation van 20 MVA is bouwrijp identiek aan het 10 kV schakelstation van 10 MVA. Een 20 kV 40 MVA is gelijk aan de 10 kV 20 MVA. We spreken dan ook van een klein schakelstation (20 kV 20 MVA en 10 kV 10 MVA) en een groot schakelstation (20 kV 40 MVA en 10 kV 20 MVA).

In begrijpelijke taal de impact van de energietransitie en de noodzaak tot snel uitbreiden van de infrastructuur via Modulair Bouwen.

Toegevoegde waarde bij alle stakeholders

Bij alle betrokkenen in de realisatieketen leidt Modulair Bouwen tot versnelling



3

Modulair Bouwen succesfactoren bij Alliander

Modulair bouwen is een voortdurend ontwikkelproces op basis van interne en externe ontwikkelingen

Input

- **Meenemen van collega's** in het [meer] modulair werken vergt tijd, een bevindingenproces ontwikkeld om input (en daarmee eigenaarschap) mogelijk te maken.
- Stringente **naleving van de processen**.
- **Handhaving in de projecten** waardoor afwijkingen met Modulair Bouwen standaarden naar boven moeten komen.

Ontwikkeling

- Geleerd dat het **niet haalbaar is om een station kant-en-klaar te krijgen**. Bij het runnen van projecten blijft er feedback komen (denk aan honderden bevindingen per jaar). Daarnaast is er veel verdere ontwikkeling.
- Geen management in besluitpositie, maar **gemandateerde specialisten** om een ja/nee tegen een standaard te zeggen, namens hun achterban.
- **Raamcontracten met SPOCs**, die tussen leverancier en een specifiek project zit
- Alle kritische componenten in raamcontracten, **inkopen op schaal**

Gebruik

- **Eerste fase is pijnlijk**, deze taaie fase moet je doorheen. In deze fase is er veel weerstand. Communicatie is hier key. Op een gegeven moment is bij Alliander de weerstand omgeslagen in een collectieve trots op het succes.
- Een **KPI is ontworpen** om intern bij te houden in hoeverre we modulair werken
- **Borgingsproces** solide verankeren

Track Record Modulair Bouwen bij Alliander

Modulair Bouwen is ingebed in ons voortbrengingsproces

alllander

Onder-/regel- en schakelstations

- 45 in bedrijf genomen
- 30 in aanbouw
- 180 in portfolio



Track Record Modulair Bouwen bij Alliander

Modulair Bouwen is ingebed in de bedrijfsprocessen

alllander

Schakelinstallaties



- >2000 velden besteld

Vermogenstransformatoren



- 170 besteld
- 150 geleverd
- 400 in portfolio

Vragen

