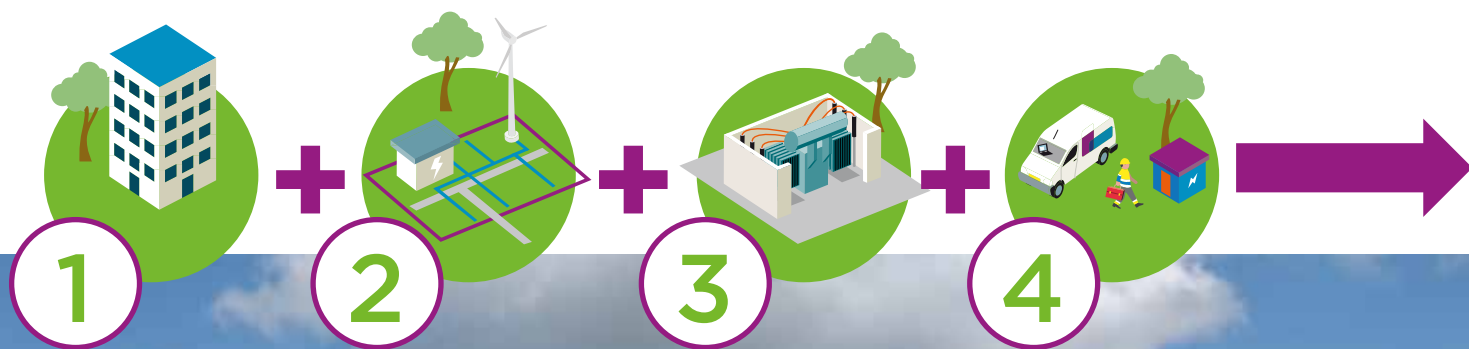


Duurzame elektriciteitsstations

Voor een toekomstgerichte energievoorziening voor Nederland



Gestandaardiseerde stations

Sneller, efficiënter en duurzamer bouwen

De energietransitie zorgt voor ingrijpende veranderingen in het landschap. De inpassing van hernieuwbare energiebronnen en het in stand houden van een stabiele en betrouwbare elektriciteitsvoorziening stellen ons voor aanzienlijke uitdagingen en netinvesteringen. Lianders bedrijfsactiviteiten hebben zonder twijfel in meer of minder mate effect op de omgeving, natuur en het landschap. We voelen ons verantwoordelijk voor zowel het snel beschikbaar stellen van de gevraagde netcapaciteit, de betrouwbaarheid en betaalbaarheid van de energiedistributie als voor de impact die we hebben op onze omgeving. In deze brochure presenteren we hoe we daar invulling aan geven in het hoogspanningsdeel van ons elektriciteitsnet.

Het hoogspanningsdeel van ons elektriciteitsnet bestaat uit verdeelstations en verbindingen tussen deze verdeelstations. We transporteren elektriciteit van het landelijke netwerk naar plaatsen waar het gebruikt wordt en vanaf plaatsen waar het wordt opgewekt. Op de verdeelstations verdelen we de elektriciteit naar andere stations of richting gebruikers, zoals woonwijken of industriële gebieden. Meestal is het daarbij nodig dat de spanning wordt getransformeerd naar een lagere spanning. Onze uitdaging is om dit snel, efficiënt en duurzaam te realiseren.

Dit doen wij door verdeelstations als standaard bouwstenen te ontwerpen. Een verdeelstation bouwen wij op uit meerdere bouwstenen, afhankelijk van de grootte van het station. Op deze manier kunnen wij snel en efficiënt bouwen. Daarmee kunnen wij sneller voorzien in de grote behoefte aan elektriciteitsaansluitingen.

Liander probeert zo duurzaam mogelijk te handelen. Ons streven is om de negatieve impact van onze ecologische voetafdruk te minimaliseren, te compenseren en zo mogelijk een positieve bijdrage achter te laten aan onze directe omgeving. Wij kijken daarbij integraal, vanuit een life cycle value perspectief naar het gebouw, de elektrotechnische installaties en de terreinen. Naast de bouw wordt rekening gehouden met het gebruik en beheer van het verdeelstation. Wij hebben hierbij aandacht voor aspecten als klimaatverandering en adaptatie, biodiversiteit en circulair bouwen.

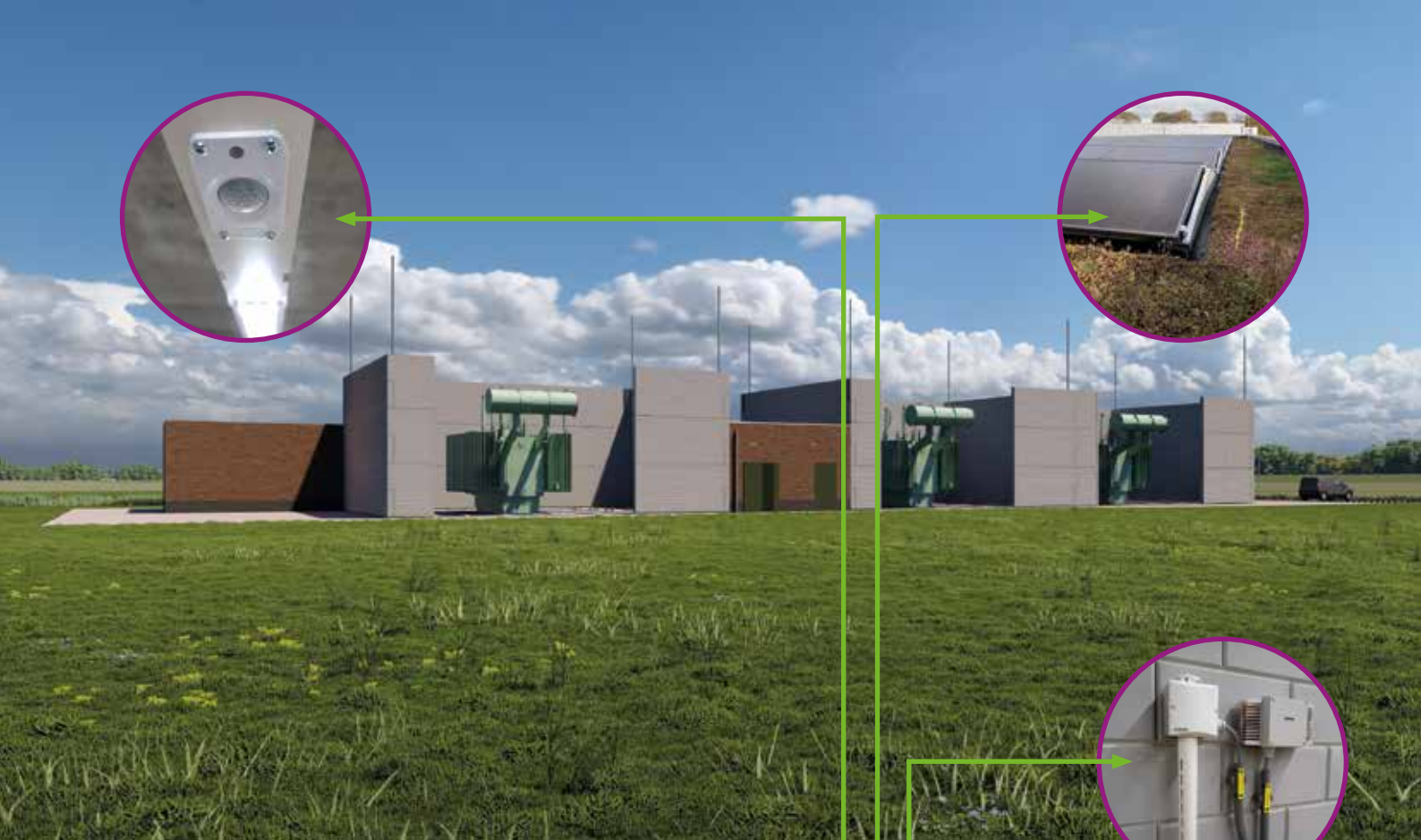
In deze brochure lichten we voor de volgende onderdelen toe hoe duurzaamheidsaspecten zijn verwerkt in de gestandaardiseerde ontwerpen: ① het gebouw, ② het terrein, ③ elektrische hoogspanningsinstallaties en ④ bouw en het beheer van een station.

Gestandaardiseerde ontwerpen

Transformatoren, schakelinstallaties en stationsautomatisering vormen de kern van een verdeelstation.

In de gestandaardiseerde stationsontwerpen zijn duurzaamheidsaspecten verwerkt in de keuze voor deze type componenten.





Het gebouw

Het gebouw van een verdeelstation bevat ruimtes waar de elektrotechnische installaties in staan en ruimtes met voorzieningen voor medewerkers. We beschouwen het als volwaardige gebouwen, waarvoor wij dan ook volwaardig geïsoleerde muren, daken en ramen toepassen. Op deze wijze minimaliseren wij de energiebehoefte voor het op temperatuur houden van het gebouw.

De ruimtes bevatten verschillende technische installaties ten behoeve van verlichting, verwarming, ventilatie en klimaatbeheersing. In het gestandaardiseerde ontwerp is er voor gezorgd dat het energiegebruik van dit type installaties geminimaliseerd wordt door natuurlijke ventilatie te creëren in combinatie met een slimme klimaatregeling. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van LED-verlichting in combinatie met bewegings-sensoren om het energiegebruik op het station te minimaliseren.

- Slimme klimaatregeling en natuurlijke ventilatie
- Zonnepanelen
- Energiezuinige LED-verlichting

Compenseren energieverbruik

Voor het elektriciteitsverbruik dat overblijft na deze besparingen plaatst Liander PV-panelen op de daken van de gebouwen van de verschillende type verdeelstations (onder-, schakel-, en regelstations). Door dit te doen wordt een deel van het energieverbruik van de installaties op deze stations gecompenseerd. Ook gebruiken wij de aldus opgewekte elektriciteit om onze elektrische bedrijfsauto's op te laden.

Inpassing in de omgeving

Wij bouwen het gebouw via het schillenmodel. Daarbij combineren wij een gestandaardiseerde binnenschil met een meer flexibele buitenschil/gevel. Voor deze gevel hebben we een catalogus met verschillende uitvoeringsvormen. Daaruit kan in overleg met de omgeving gekozen worden. Op deze wijze combineren wij standaardisatie met landschappelijke of stedelijke inpassing.



Terrein

Liander heeft ook het ontwerp van het terrein gestandaardiseerd en daar duurzame aspecten in verwerkt. Het uitgangspunt is een minimaal ruimtebeslag. Wij hebben ruimte nodig voor het gebouw, de inkomende en uitgaande kabels. Belangrijk is ook de ruimte die nodig is om het vervangen van grote en zware onderdelen mogelijk te maken. Daarvoor moeten wij met zwaar en groot materieel, zoals hijskranen en vrachtwagens, bij het verdeelstation kunnen komen.

In overleg bepalen wij de oriëntatie en positionering van het gebouw op de kavel. Hierbij houden wij altijd rekening met de aanwezigheid van waardevolle bomen, voorkomen we bomenkap waar mogelijk en compenseren wij ruimhartig. Indien nodig, vragen wij extra ruimte om een uitbreiding van het verdeelstation op een later ogenblik mogelijk te maken. Deze ruimte kan in de tussentijd als tijdelijke natuur ingericht worden.

Wij minimaliseren de verharding en houden het terrein zo veel mogelijk groen. Verharding blijft noodzakelijk om veilige looproutes voor onze onderhoudstechnici te creëren. Maar ook om de grote, en

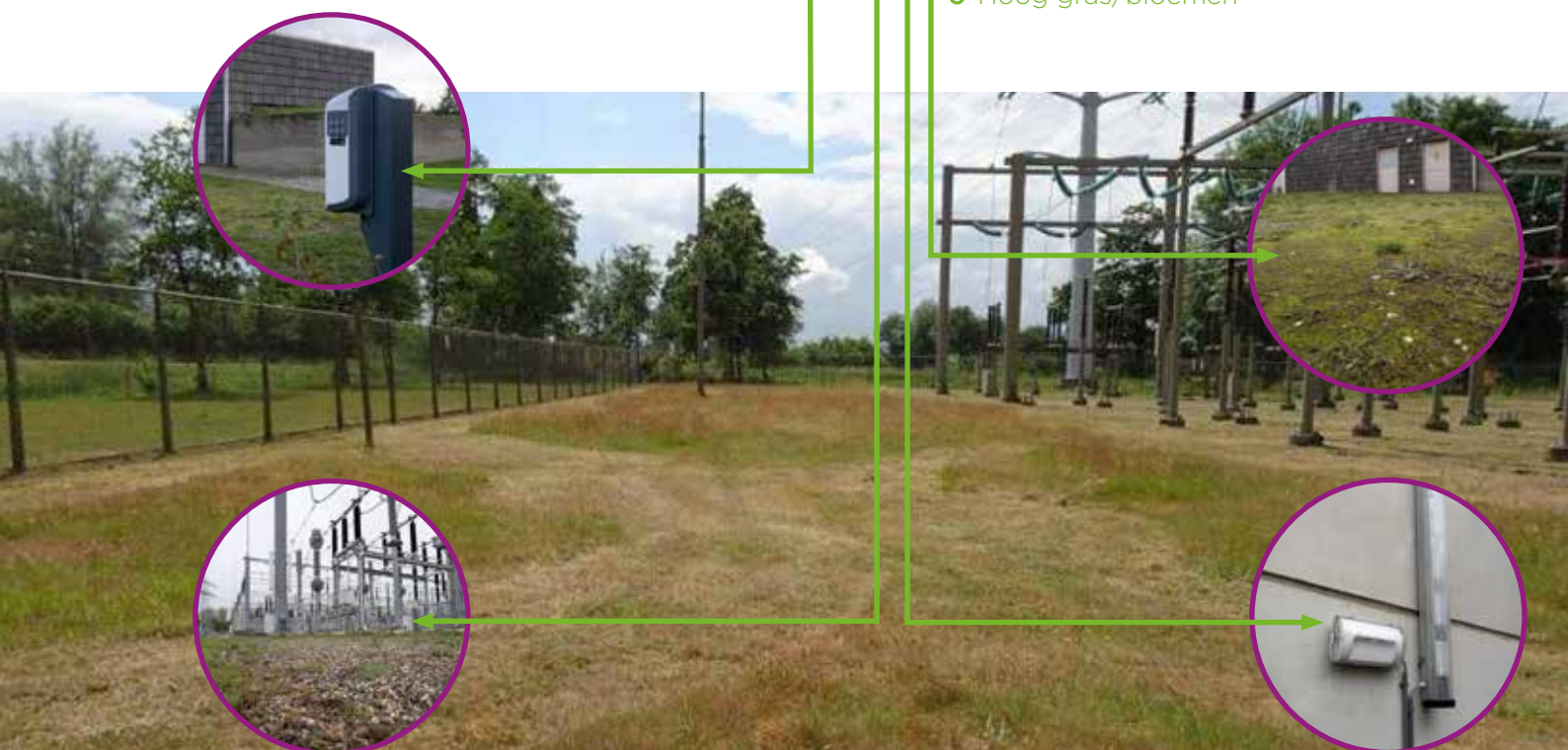
soms zeer zware componenten, zoals de transformatoren, te kunnen vervangen of onderhouden. Op basis van een specifieke inpassing kan het ook voor komen dat wij een variant toepassen waarbij vergroening en verharding worden gecombineerd, zoals open beton.

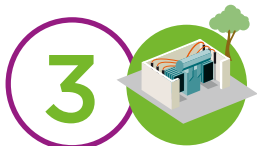
Wij richten onze terreinen open in, met kruidenrijke grasvelden. Aanvullend kunnen bomen en struiken langs de randen buiten het hekwerk worden geplaatst, mits hiervoor voldoende ruimte op de kavel is. Bomen of struiken kunnen niet boven op de kabels worden geplant of in de buurt van transformatoren en of schakelinstallaties. Wij streven er naar om de lokale biodiversiteit te versterken door het aansluiten op de omliggende natuur. In een dialoog met de omgeving, als onderdeel van het gesprek over de landschappelijke inpassing van het station, bepalen wij wat hierbij mogelijk en zinvol is. Wij beperken de lichtoverlast door alleen daar waar noodzakelijk LED lampen te plaatsen en deze te voorzien van bewegingsmelders.

Laadpalen

Er is ruimte op het verdeelstation om bedrijfsauto's te kunnen parkeren voor onderhoudspersoneel. Het wagenpark van Liander bestaat uit elektrische auto's en bedrijfsvoertuigen. Om deze voertuigen te kunnen opladen, worden er op alle stations elektrische laadpalen geplaatst.

- Laadpalen voor elektrische voertuigen
- Extra beplanting van struiken/bomen
- LED lampen met bewegingssensoren
- Hoog gras/bloemen





Hoog- en midden-spanningsinstallaties

Een verdeelstation bevat een aantal hoog- en middenspanningsinstallaties, zoals de transformatoren die stroom van hoge naar lage spanning omzetten, de schakelinstallaties die er voor zorgen dat er verschillende klanten en wijken op aangesloten kunnen worden en de besturingsinstallaties die zorgen dat wij het functioneren van het station op afstand kunnen monitoren en besturen.

Via onze specificaties en inkoopmethodiek sturen wij op een laag elektriciteitsverbruik van alle apparatuur. Bij transformatoren stellen wij aanvullend extra eisen aan zowel het geproduceerde geluid als de afmetingen. Wij controleren het behalen van deze eisen bij iedere transformator al op locatie bij de leverancier waardoor zo nodig corrigerende maatregelen kunnen worden genomen.

Minimaliseren energie- en materiaalgebruik

Wij beperken het aantal componenten in een station tot een minimum om daarmee zowel het materiaalgebruik als het energiegebruik te minimaliseren. Zo past Liander bijvoorbeeld geen “smoorspoelen” toe, waarmee het hieraan gerelateerde elektriciteitsverbruik en EM-velden voorkomen wordt. Om dat mogelijk te maken, vragen wij van onze transformatorleveranciers om de grenzen van de techniek en hun kunnen op te zoeken.

Transformatoren produceren ook warmte, waardoor koeling door middel van transformatorolie noodzakelijk is. Hiervoor gebruiken wij, als eerste netbeheerder in Europa, gerecyclede olie.

Onze verdeelstations worden gemonitord en bestuurd op afstand vanuit een bedrijfsvoeringcentrum. Daarvoor worden zij voorzien van diverse beveiligingsinstallaties die zorgen dat de installaties automatisch in een veilige toestand worden gebracht als er storingen optreden. Op deze wijze zijn wij alleen aanwezig om onderhoud te plegen. Dat voorkomt veel reisbewegingen en ook de behoefte aan extra verwarming van de ruimtes.



○ Gerecyclede olie in onze transformatoren

○ Transformatoren:
- met lage verliezen
- met lage geluidsemissie

○ In het ontwerp beperken we het aantal componenten om daarmee zowel het materiaalgebruik als het energiegebruik te minimaliseren.

○ Stationsautomatisering met lage energieverliezen en met relais die in hoge mate recyclebaar zijn





Bouw en gebruiksfase

Tijdens de bouw proberen wij de overlast te minimaleren. Zo wordt enkel materieel, zoals graafmachines en kranen, toegestaan die minimaal stage 4 motoren hebben volgens Europese richtlijn 2004/26/EC. Gebruik van biodiesel of elektrische apparatuur wordt gestimuleerd. Onze afvalstromen worden daarnaast gescheiden en in zeer hoge mate gerecycled (90%).

Het bouwen, testen en in gebruik nemen van een verdeelstation duurt ongeveer 2 jaar. Een station dient daarna circa 50 jaar lang mee te gaan. Naast het verwerken van duurzaamheidsaspecten in het ontwerp en de bouw, wordt daarom ook goed gekeken naar de beheerfase. Het ontwerp en de bouw zijn erop gericht om de kans op storingen minimaal te houden en het benodigde onderhoud te minimaliseren.

Bedrijfsvoering

De bedrijfsvoering is erop gericht zo min mogelijk elektriciteit te gebruiken door te sturen op minimaal gebruik van energie door de opgestelde apparatuur. Een grote bijdrage wordt geleverd door het beperken van energieverliezen door een optimale inzet van het aantal in gebruik zijnde transformatoren op basis van de actuele elektriciteitsvraag en aanbod. De elektriciteit die wij

daarbij gebruiken is groen en grotendeels van Nederlandse oorsprong.

Alle apparatuur die in het station wordt vervangen wordt beoordeeld op herbruikbaarheid. Indien wij specifieke apparatuur op een bepaald moment zelf niet meer kunnen hergebruiken, maar een collega netbeheerder wel, dan stellen wij dat beschikbaar aan hen. Anders zorgen wij er voor dat de apparatuur gerecycled wordt.

Ecologisch beheer terrein

Samen met de Vlinderstichting is een nieuwe ecologisch beheermethode van het terrein ontwikkeld. Kern hiervan is het toepassen van gefaseerd maaibeheer: Sinusbeheer. Door het grasland op zo een manier te beheren, creëer je enorm veel variatie op een klein stukje, wat voor veel vlinders, bijen, vogels, zoogdieren en amfibieën heel goed is. Eigenlijk maak je zo een graslandje waar op elk moment van het jaar voor elk wat wils is.

Hoe werkt sinusbeheer? Per maaibeurt blijft ca. 40% van de vegetatie staan en er wordt gewerkt met slingerende maaipaden, zogenaamde sinuspaden. Deze variëren in ruimte en tijd. Als resultaat ontstaat heel veel variatie, wat uitermate gunstig is voor de biodiversiteit. Bovendien wordt flora- en faunagericht beheer verweven in één methode.

Toekomst

Samen met onze partners werken we aan nieuwe oplossingen om slim en sneller te bouwen, het materiaal- en energieverbruik te verlagen en de impact op de omgeving te minimaliseren. Dit doen wij door middel van ontwikkelprogramma's en pilots.

Een aantal voorbeelden zijn:

- Wij werken samen met onze elektriciteitskabelleveranciers aan een duurzame kabel die minder energie vraagt om te produceren, maximaal gebruikt maakt van gerecyclede grondstoffen en beter buigzaam is waardoor er minder ruimtebeslag nodig is. De ambitie is om de buitenmantel te maken van gerecycled consumentenplastic.

- Met onze installateurs werken wij aan een nieuwe klimaatregeling, waarbij de warmte van de apparatuur opslagen wordt en in de winter gebruikt wordt voor de verwarming. Hiermee hopen wij de plaatsing en het gebruik van verwarmingselementen te voorkomen.

Zijn deze pilots succesvol en op te schalen, dan nemen wij deze op binnen onze standaarden. Omdat deze ontwikkelingen continu doorgaan is dit ook voor Liander een doorlopend proces, waarin we continu willen verbeteren.



Hoewel deze brochure met zorg is samengesteld, kan voor de inhoud geen aansprakelijkheid worden aanvaard. Aan de inhoud kunnen ook geen rechten worden ontleend.

Uitgave
Liander, Qirion
April 2022

www.liander.nl

