

Technisch Ontwerp Gebouw A – Linde College Drafsportlaan in Wolvega

Met de zonnestroominstallatie kan niet het gehele verbruik opgewekt worden. Er kan 43% van het verbruik opgewekt worden. Er is niet meer geschikt dakoppervlak beschikbaar.

Omvormers worden buiten bij de panelen gehangen, omdat de omvormers anders te ver weg hangen van de panelen. Er is geen geschikte plek dichtbij de panelen en binnen.

Technisch ontwerp

Zoals reeds vermeld, kunnen er 850 panelen op het Linde College gelegd worden. Hieronder de uitslag van het technisch onderzoek.

Locatie Linde College

Ligging

Met de ligging van het gebouw wordt bedoeld de ligging ten opzichte van het zuiden. Zonnepanelen die zuid georiënteerd zijn, hebben een hogere opbrengst dan zonnepanelen die niet zuid georiënteerd zijn. Daarnaast zijn de coördinaten van de locatie van belang. Hoe dichterbij de evenaar hoe meer zonne-instraling. Daarnaast is de hellingshoek waaronder de panelen geplaatst worden bepalend voor hoeveel zonne-instraling direct op de panelen komt. Bijvoorbeeld bij zuid georiënteerde panelen is de meest gunstige hellingshoek circa 35°. Toch wordt er bij een plat dak meestal niet voor een hellingshoek van 35° gekozen. Door grotere windbelasting moet de installatie nog meer verzwaard worden met ballast, wat hogere kosten met zich meebrengt. Dit is technisch niet altijd mogelijk, omdat de daklastreserve deze extra verzwaring vaak niet toelaat. Daarnaast is het opbrengstverlies relatief gering, in verhouding tot de hogere kosten. Daarom wordt er bij een plat dak meestal gekozen voor een hellingshoek van 15°. Bij een hellend dak wordt er gekozen om met de helling van het dak mee te monteren. Dit is dus afhankelijk van de hellingshoek van het dak.

Het Linde College ligt in de gemeente Weststellingwerf in de provincie Friesland en dus in Nederland. De panelen worden -36° ten opzichte van het zuiden geplaatst, ofwel ZO. De hellingshoek van de daken is 0° en van de panelen is 15°.

Door middel van een professionele tool worden de te verwachten rendementen van de zonnepanelen berekend. Verschillende data wordt meegenomen in deze berekeningen: o.a. de ligging en de hellingshoek van de panelen. Met de gegevens uit het technische onderzoek zijn de berekeningen gemaakt van de situatie van het Linde College. In bijlage 3 staat de uitslag van deze berekeningen. Er wordt een gemiddeld rendement op dak 1 t/m 3 van 88,0%, op dak 4,5 en 7 van 87,9% en op dak 6 van 87,8% verwacht, waardoor een 260 Wp paneel gemiddeld 228 kWh per jaar opwekt. Gemiddelde opwek is dan 87,9%

Dak

Om te bepalen hoeveel panelen er maximaal op een dak geplaatst kunnen worden, zijn de volgende factoren van belang:

Hoe groot is het dakoppervlak?

Logischerwijs is het dakoppervlak bepalend voor het aantal panelen dat er geplaatst kan worden. Hoe groter het dak, hoe meer panelen er geplaatst kunnen worden. Daarnaast is het soort dakoppervlak bepalend voor de bevestiging van de zonnepanelen.

Wat voor soort dakoppervlak is het? Het materiaal waar het dakoppervlak van gemaakt is, is mede bepalend voor de hoeveelheid ballast. Hoe kleiner de wrijvingscoëfficiënt, hoe meer ballast er nodig is. Isolatie van het dak heeft ook invloed op de manier van installeren en draagkracht van het dak.

Welke constructie heeft het dak? De dakconstructie is bepalend voor de draagkracht van het dak. Bij montage van zonnepanelen op een schuin dak is de draagkracht vaak geen probleem. Met name bij platte daken is dit een belangrijk punt van aandacht. Omdat bij platte daken vaak gebruik wordt gemaakt van ballast voor het vastleggen van de zonnepanelen.

Welke obstakels staan er op het dak? Obstakels zoals lichtkoepels kunnen de plaatsing van zonnepanelen verhinderen. Er zijn ook obstakels die schaduw werpen op de zonnepanelen zoals bomen, schoorstenen of airco units. Dit kan het rendement van de zonnepanelen beïnvloeden.

Tijdens de beoordeling van de situatie van het Linde College kwamen de volgende punten naar voren:

- Platte daken met bitumen dakbedekking met grind
- Plat dak systeem met ballast
- Obstakels in de daken zijn luchtbehandelingsunits
- De luchtbehandelingsunits maken schaduw op de daken, waardoor delen van de daken niet geschikt zijn voor de opwekking van zonne-energie
- Dakhelling van alle daken is 0°
- Hellingshoek van de panelen op alle daken is 15°

Uit deze gegevens blijkt dat het Linde College technisch geschikt is voor het opwekken van zonne-energie. Met deze technische gegevens wordt een beoordeling gemaakt. Op welke dakdelen wordt het meeste rendement behaald in relatie tot het verbruik. Dit heeft uiteindelijk geleid tot het ontwerp zoals het te zien is in de visualisaties in Annex XIV.

De technische specificaties en de inhoud waaraan de aanbidding moet voldoen zijn te lezen in de volgende paragraaf.

Specificatie materialen voor zonnestroominstallatie gebouw A – Linde College Drafsportlaan in Steenwijk met een geïnstalleerd vermogen van 221.000 Wp

Zonnepanelen

- Zonnepanelen: 850 stuks in totaal
- Nominaal vermogen: 260 Wp
- Tolerantie: zero plus
- Celtype: mono

Omvormers

- Aantal: 13
- Nominaal AC vermogen: 1x10.000W, 1x12.000W, 8x15.000W, 2x17.000W en 1x20.000W
- Euro werkingsgraad: 97,5%
- Beschermingsklasse: IP65

Meterkast en afzekering

- De hoofdzekering bedraagt 3 x 1.000 ampère
- Ten behoeve van de zonnestroominstallatie worden 13 extra groepen geplaatst

Monitoringsysteem

- Maakt melding bij storing aan de school en het onderhoudsteam van het servicecontract
- Geeft de prestaties van de zonnestroominstallatie weer

Display

- Op een centrale plek in de School wordt een beeldscherm opgehangen, waarop de resultaten van de zonnestroominstallatie en de besparing zichtbaar zijn

Bekabeling

- Bekabeling is afhankelijk van de omstandigheden en afstanden, maar wordt bij voorkeur zo uitgerekend dat de AC en DC verliezen <1% zijn

Bevestiging

- Soort dak en bedekking: Bitumen plat dak met grind.
- Manier van bevestigen: lichtgewicht platdakstelsysteem
- Dakhelling: voor alle daken geldt 0°
- Hellingshoek van de panelen: 15°
- Daklast: voor alle daken geldt 25 kg/m²

Montage en afwerking

- Elektrische aansluiting in de meterkast volgens NEN3140 en NEN1010
- Omvormers kunnen buiten worden opgehangen dichtbij de zonnepanelen en goed bereikbaar
- Bij de opname bleek dat de omvormers op het dak bij de panelen kunnen worden geplaatst