

De kleine windmolen. De Liam. Hij komt er aan, zoveel is zeker. In de tussentijd kan het geen kwaad om eens naar andere windmolens te kijken. Windmolens die ook geschikt zijn voor de particulier. Bij je huis, op het dak van een schuur, in een weiland. Ik vond de **Black 300**, de **Black 600** en de **Black 1500**. Kleine handzame molens met een redelijke opbrengst, niet al te duur en bovendien: je kunt de molen zelf in elkaar zetten en aansluiten op het elektriciteitsnet.

Kleine windmolen, de Black 300, 600 en 1500

De Black is een aantal jaren geleden ontwikkeld door **Wolfgang Schwartz**. Een Duitse ontwikkelaar van windenergie. In Duitsland is deze Black redelijk populair. De Black is een klassieke windmolen (anders dan de wikkelvorm van de Liam) met een rotor met drie bladen van carbon/nylon. De Black 300 is niet groot. Hij heeft een vleugeldoorsnede van 1.22 meter. De Black 600 is niet veel groter, namelijk met een doorsnede van 1.60 meter. De 1500 heeft een doorsnede van 3 meter. Aan het andere eind van de rotor zit een windvaan, waardoor de molen altijd richting de wind draait.

Opbrengst Black



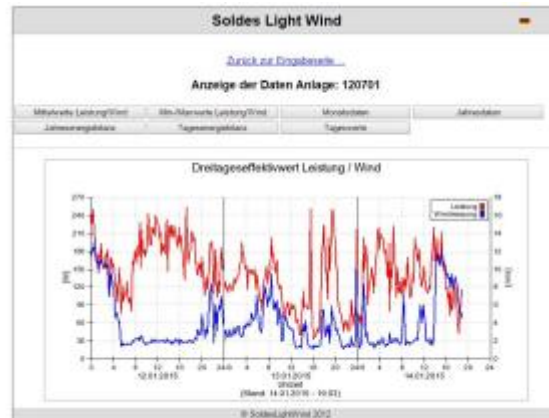
De Black 300

De opbrengst is allerzins redelijk, al zou je er nooit een compleet huishouden van kunnen laten draaien. De molens starten bij 0,8 meter per seconde en gaan energie leveren bij 1,8 meter per seconde. De Black 300 levert (de naam van dit type zegt het al) **300 kWh** per jaar. De Black 600 kan 600 kWh per jaar leveren. De opbrengst van de Black 1500 is ca 2000 kWh per jaar. Bovenstaande opbrengsten zijn gemeten bij een gemiddelde windsnelheid van 4,5 meter per seconde op jaarbasis. Dat is ongeveer windkracht 3, een zwakke tot matige wind.

Testresultaten

Wie interesse heeft voor de **testresultaten** kan die bekijken. In Zeeland staat een Black 300 waarvan de opbrengst wordt vastgelegd. Hieronder vind je de

dagelijkse update.



Test resultaten van kleine windmolen Black 300

Reminstallatie

De Blacks zijn, net als de meeste kleine windmolens, voorzien van een reminstallatie. De reminstallatie zorgt er onder meer voor dat de molen stil komt te staan als het te hard gaat waaien. De Black 300 remt bij 16-18 m/s en bereikt daarbij een maximale output van 560 Watt. De Black 600 remt bij 12 m/s en haalt daarbij zijn max output van 560 Watt. De beperking komt omdat de bijgeleverde omvormer Mastervolt Windmaster 500 een maximale output heeft van circa 540 Watt. (18 meter per seconde is een behoorlijke forse wind, windkracht 7).

Ook zet de reminstallatie **de molen stil** als het elektriciteitsnet uitvalt. Alle type Black windmolens worden bij de hieronder genoemde prijzen standaard geleverd met een reminstallatie. De Black wordt thuis bezorgd in een grote doos met daarin alle onderdelen. Ook voor de aansluiting op het net zijn de onderdelen meegeleverd. (zie filmpje onder aan deze pagina).

Doe-het-zelf

De windmolen Black wordt geleverd als een doe-het-zelf pakket. **In een doos** zitten alle onderdelen die je zelf in elkaar kunt zetten. Je kunt natuurlijk altijd een installateur inschakelen. Maar met met deze instructiefilm lukt het je misschien wel. En dit scheelt natuurlijk in de kosten. (binnenkort hoop ik een Nederlandstalige versie van deze film te maken)[youtube]<https://www.youtube.com/watch?v=b4-2JuMz5j8>[/youtube]

Prijzen voor kleine windmolen Black

Deze kleine windmolens zijn interessant omdat de aanschafprijs **aanzienlijk lager ligt dan bij de Liam**. (voor de Liam betaal je nu nog 4000 euro en dan moet ie nog geïnstalleerd worden).

De Black 300 (met Windmaster 500 omvormer) kost € 899,-. Dit is inclusief BTW, maar exclusief verzendkosten. (De verzendkosten zijn € 37,00 voor Nederland). Voor deze prijs heb je een windmolen die je zelf in elkaar zet en zelf kan aansluiten op het elektriciteitsnet.

De Black 600 met Windmaster 500 omvormer (ook op het net aan te sluiten) komt op € 999,- (inclusief BTW maar exclusief verzendkosten van € 37,00).

Daar komen ook de kosten van de paal bij. Een stevige paal is te koop voor € 100 tot € 150,00.

De Black 1500 is een stuk duurder. Die moet € 6600 kosten. Dit is inclusief BTW maar exclusief verzendkosten (€ 37,00 voor Nederland).

Terugverdiëntijd

Wie gaat rekenen komt met deze prijs uit op een terugverdiëntijd is 6 jaar. Bij deze berekening ga je uit van een optimale opstelling. Dus op een goede hoogte waar een gemiddelde windsnelheid van 4,5 meter per seconde kan worden gemeten.

Opstelling

Voor alle drie de types geldt natuurlijk dat de opbrengst altijd afhankelijk is van de opstelling. Is de paal waarop de molen bevestigd is, niet stabiel in zijwaartse richting dan zal de opbrengst lager zijn dan in een stabiele situatie. Daarnaast is de hoogte van de paal en dus de molen belangrijk. Eén meter hoger of lager kan een 25% hogere of 25% lagere opbrengst geven. De minimale hoogte van de paal moet 8 meter zijn. Bij een plaatsing van de molen op een paal die korter is dan 8 meter zal de molen teveel last hebben van turbulentie wat er voor zorgt dat de opbrengst lager is.

Plaatsing

Voor alle drie de types geldt dat de molens vrij in de wind moeten kunnen staan. Dus woon je in een stad met een tuin ter grootte van een postzegel moet je niet aan een windmolen denken. Een diepe achtertuin met een plaatsing van de molen 8 meter boven het maaiveld is dus wel een voorwaarde.

Niet op je dak

Als de molen op het dak van een woning geplaatst wordt, zal je in de woning altijd een brom horen. Resonantie. Je kan de molen natuurlijk altijd plaatsen op een vrijstaand bijgebouw zoals een schuur, stal of carport. De molen maakt geluid. De Black 300 zit op 40 Decibel (dB), de Black 600 60 dB en de Black 1500 op 45 dB.

Vergunning

Ook voor deze kleine windmolens moet een vergunning aangevraagd worden bij de gemeente.

On grid/off grid

De Black generatoren van 300 en 600 kunnen on grid en off grid energie opwekken. Dus wel of niet op het elektriciteitsnet worden aangesloten. De Black 1500 kan alleen on grid.

Ik vind het een leuk windmolen. Deze windmolens kunnen niet de volledige energiebehoefte van een doorsnee gezin opwekken, maar de combinatie van zonnepanelen met een Black 300 of Black 600 maakt dit wel mogelijk.

Belangrijk is natuurlijk dat de molens ook gewoon 's nachts doorgaan met het opwekken van energie.

Ik vond op internet interessante filmpjes van de ontwikkelaar. [Hij heeft een eigen You Tube kanaal met zijn vindingen op het gebied van windenergie.](#)

Nog een leuk filmpje hieronder.