

inopower 

“ANTI-HAGEL SYSTEEM”

Het hagelkanon verder op punt gesteld

Sierteler Marnix Van Praet, al jaren eigenaar en gebruiker van een hagelkanon bundelde zijn ervaringen en perfectioneerde de machine samen met enkele ingenieurs. In dit artikel gaan we dieper in op het principe van hagelvorming en hagelbestrijding en op de voordelen van de nieuwe machine.

Reeds in de 19e eeuw gebruikten Italiaanse boeren een primitief hagelkanon. De essentiële vorm van de pijp is nog steeds dezelfde als pakweg 150 jaar geleden. Het toenmalige kanon werd handmatig bediend en werkte op carbuur.

Het kanon in zijn hedendaagse vorm werkt op acetyleengas en kan van op afstand bediend worden. Het hagelkanon is dus niet nieuw. Het wordt reeds meer dan 25 jaar ingezet bij wijnbouwers en fruitelers in Frankrijk, Spanje, Oostenrijk en België. Ook in het Zeeuwse Krabbendijke staat sinds kort een machine.



Wat is hagel?

Hagel wordt geproduceerd wanneer onderkoelde waterdruppels rondcirkelen in een gebied met opwaartse stroming van een Cumulonimbuswolk. Terwijl de druppels door gebieden met verschillende temperaturen en vochtigheid circuleren, groeien ze aan in verschillende laagjes ijs. De hagelsteen bevriest en smelt afwisselend wanneer hij door koude en warme lucht beweegt.

De wolken bereiken een hoogte van 15000 meter, bij een temperatuur van -50°C .



Hoe hoger deze wolkengordel, hoe groter de hagelsteen zal zijn.

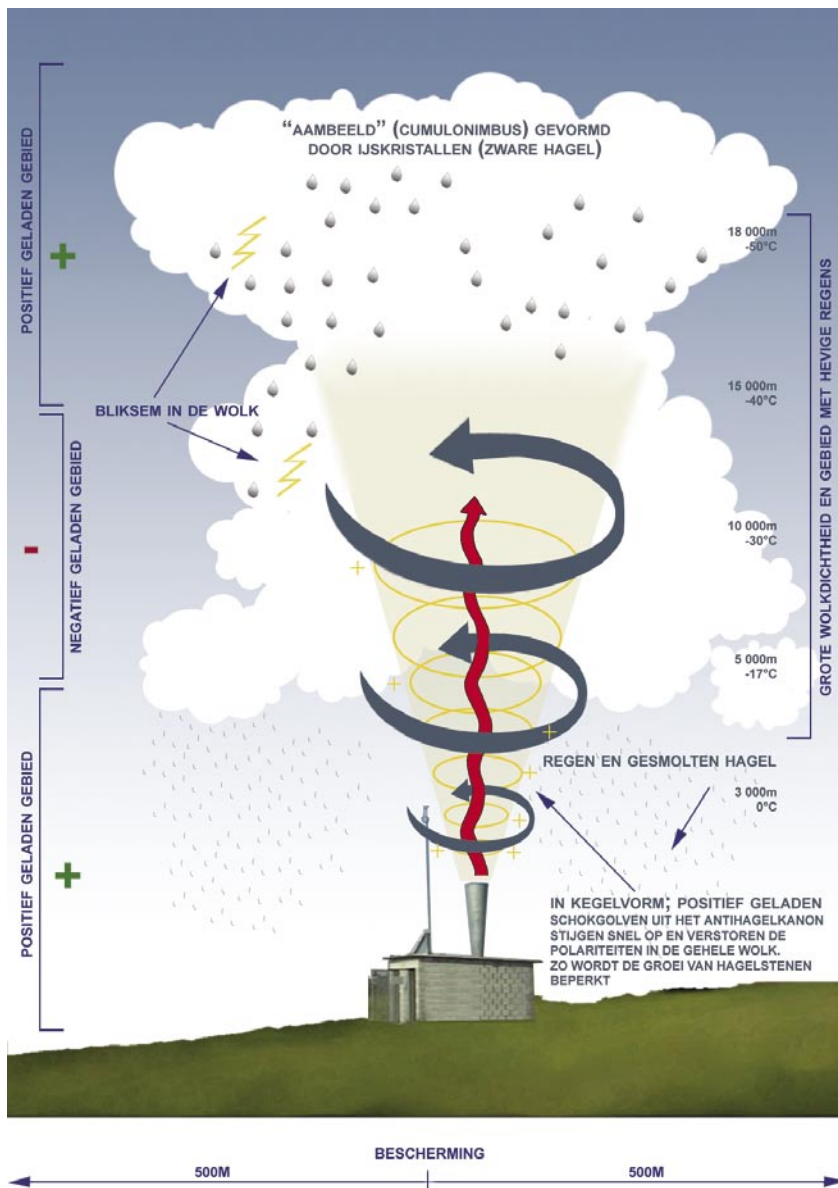
Deze hagel wordt gevormd gedurende een zomeronweer en is niet te vergelijken met winterhagel, wat eigenlijk onderkoelde regen is (bevroren regendruppels.)

Vaak komt deze beneden in de vorm van stofhagel.

Bij onweer is er een groot potentiaalverschil tussen de aarde en de wolk, wat uiting geeft aan een bliksemschicht (ontlading).

Bij winterhagel is geen potentiaal verschil te merken.

Principe van de schokgolf



Met het kanon worden om de vijf seconden ioniserende (energierijke) schokgolven in de lucht geschoten. Deze bereiken snel de hoge atmosfeer, tot op 15000m, bij -50°C , waar de hagel zich ontwikkelt. Een gedeelte van de golven wordt teruggekaatst door de wolken en de tropopauze. Deze botsen tegen de stijgende golven.

Hierdoor verhoogt hun snelheid en energie en vervoeren zo een groot ioniserend potentiaal (ioniseren is het wegslaan van elektronen.)

Door het voortdurend op en neer gaan van de golven ontstaan er een mengeling polariteiten in de wolk. Dit brengt een kettingreactie aan micro-explosies met zich mee waardoor de ijskristallen onstabiel worden.

Ze kunnen geen waterdruppels of waterdamp meer opnemen. Ze vallen naar beneden en doorkruisen in hun val de verstoringzone die door de schokgolven is veroorzaakt. Daardoor worden de stenen versplinterd.

De hagel valt uiteindelijk als regen of natte sneeuw op de grond.

Metingen

De scepsis is natuurlijk nooit ver weg, maar recente radarbeelden, daterend van 17 juli bewijzen dat door toedoen van het hagelkanon een wig werd gedreven in een onweerslijn. Het bedrijf en de omgeving bleven gespaard van hagel. Het komt er op aan tijdig het kanon in werking te stellen, dat wil zeggen minstens 20 minuten voordat de bui u kan raken. Onder andere via sms-berichten van het KMI wordt Marnix op de hoogte gehouden van de onweersactiviteit in zijn buurt.

Tevens kan hij via de radarbeelden van Meteoweb de onweersneigingen in de regio volgen. Ook op www.blikseminslagen.com kan je die informatie krijgen. Deze radarbeelden geven meestal een goed overzicht, maar wanneer een onweer zich "vlak boven je hoofd" vormt, biedt het systeem geen garantie, omdat er slechts om de 15 min een nieuw radarbeeld op het net wordt gezet. Door het meten van polariteitsverschillen in de lucht kun je al ver op voorhand iets zien ontwikkelen. Dit staat echter nog niet op punt en wordt nog verder ontwikkeld. Het is de bedoeling een waardetabel op te stellen waaruit af te leiden is wanneer er zich een onweer vormt. Begin 2005 zal via een berekeningsmethode gekoppeld aan de meteoradar in Zaventem, een voorspelling van zomerhagel kunnen gedaan worden. Het is de bedoeling een netwerk van parameters voor de gebruiker aan te bieden, dit verhoogt de doeltreffendheid van het systeem.

Beslissingsparameters

- *Onweersmelding in een straal van 25 km via sms*
- *Bekijken van radarbeelden via meteoweb*
- *Bekijken van blikseembeelden via blikseminslagen.com*
- *Hagelwaarschuwing via berekeningsmodel gekoppeld aan de meteoradar (in ontwikkeling)*
- *Meten van polariteitsverschillen in de lucht (in ontwikkeling)*
- *Ook contact met andere kanoneigenaars levert nuttige informatie op*

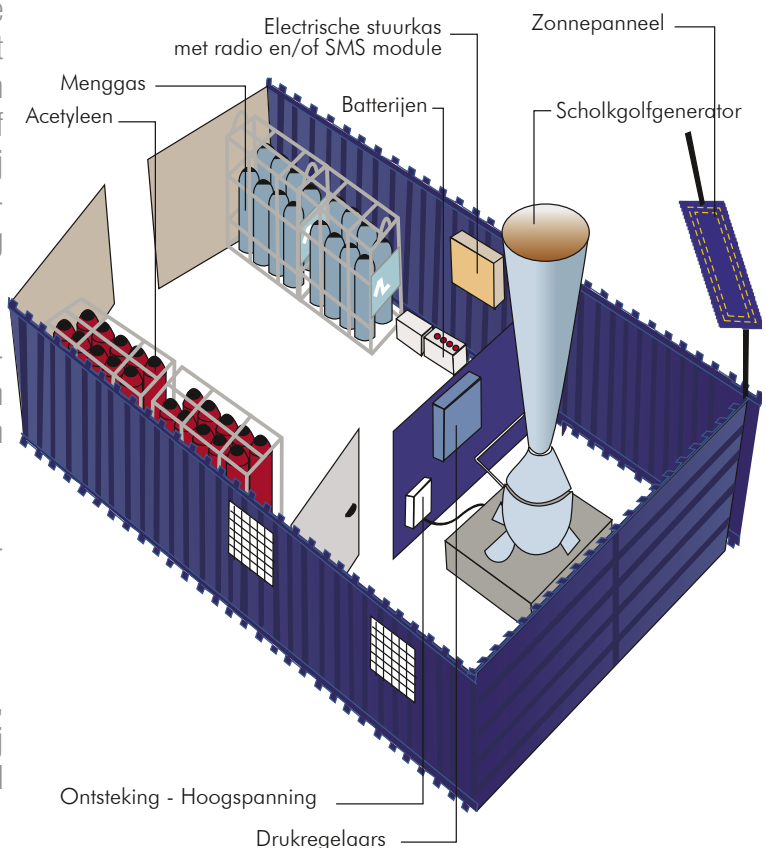
Werking van het hagelkanon

In een explosiekamer wordt acetyleen gespoten die zich mengt met stikstof en zuurstof uit de lucht. In het nieuwe kanon wordt zuurstof onder druk ingespoten om de explosiekracht te optimaliseren. Ook stikstof wordt in het nieuwe kanon apart aangevoerd omdat bij onweersbuien de lucht te vochtig wordt. Hierdoor vermindert de explosie sterk aan kracht. Door toevoeging van stikstof en zuurstof blijft de explosie op kracht.

Met het oude kanon kan om de 7 seconden een explosie veroorzaakt worden. Door de verbeterde elektroden kan met het nieuwe kanon om de 4 à 5 seconden een ontploffing worden gegenereerd.

De explosies zijn met het nieuwe kanon 30% krachtiger, wat de efficiëntie van de explosie positief beïnvloedt en het onweer sneller onder controle is.

Het nieuwe systeem werkt op zonnepanelen van 12V, een veilige spanning gezien de bliksemactiviteit bij onweer, en kan via een radiosignaal in werking gesteld worden. In optie is ook een gsm-besturing leverbaar.

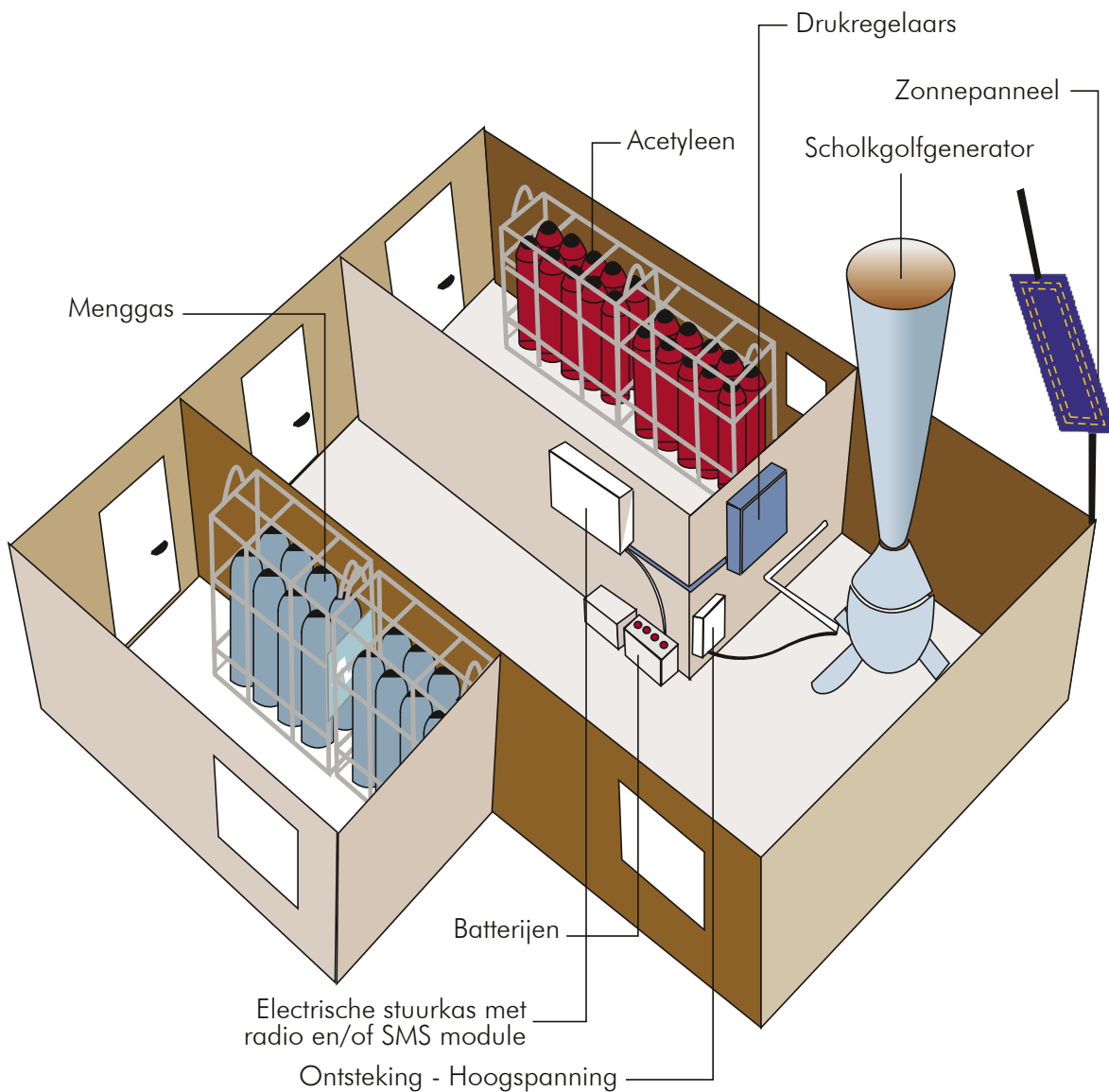


Werking van het hagelkanon

Ook de elektronica werd vernieuwd en zit nu ingebakken in een harsblok om oxidatie en vochtproblemen te voorkomen. Het nieuwe kanon werkt met 8 acetyleenflessen tegenover 6 flessen bij het vorige, waardoor bij een lagere inspuitedruk gewerkt kan worden. Deze verandering verhoogt de veiligheid.

Acetyleen is immers een zeer explosief gas. Het onstekingsmechanisme is bij het nieuwe kanon ingekapseld. Bij het oude toestel lag dit mechanisme bloot. Een vogel die toevallig in de pijp terechtkomt en op de elektroden valt is vaak oorzaak van het niet functioneren van het apparaat. Met deze inkapseling is dit probleem van de baan.

De belangrijkste factor die tot succes moet leiden is echter de alertheid en het vakmanschap van de bediener van het hagelkanon. Tijdig ingrijpen en constante alertheid zijn een absolute vereiste om tot een goed resultaat te komen.



De kengetallen

Het oude toestel kostte ongeveer 42.000,00 euro. De nieuwe versie zou iets goedkoper zijn en bovendien een sms-start-module en een onderhoudscontract inhouden. Het kanon beveiligd 80 tot 90 ha tegen hagel. Dit maakt een investering van 41,80 euro per ha op 10 jaar afschrijving, een investering die zeker verantwoord is voor teelten met een hoog financieel saldo.

De gasvulling (acetyleenflessen, zuurstof en stikstof), goed voor 4 tot 6 uur schieten, kost ongeveer 500,00 euro per jaar. Ter vergelijking: voor het bedrijf van Van Praet (10 ha) met vooral potchryasant, Canna en glasteelten zou een hagelverzekering ongeveer 10.000,00 euro per jaar kosten.

Minpuntje is de hoge geluidspieken die het kanon genereert: tot 130 decibel, gemeten bij de bron. Regenbuien werken zeer geluidsdempend.

Afstand in meters van de machine	Niveau van geluidsdruk	Geluidsschaal gerealiseerd door dr Jean Goujon
10 meters	130 dB	kreet van pijn
45 meters	112 dB	pop orkest
100 meters	90 dB	autobus of vrachtwagen
150 meters	80 dB	autobus of vrachtwagen
200 meters	73 dB	met open venster in de straat
500 meters	68 dB	met open venster in de straat
1000 meters	61 dB	hevige discussie

Gedempt lawaai
40 dB. zaal waar het rustig is
50 dB. normaal gesprek

Besluit

Na enkele jaren van ervaring en studie kwam Marnix Van Praet tot een verbeterde versie van het klassieke hagelkanon. Door klimaatsveranderingen en luchtvervuiling verhoogt het risico van hagelschade. Het risico wordt tevens verhoogd door de aanwezigheid van waterlopen, hoogspanningslijnen, autowegen en luchtvaartroutes.

Adresgegevens

Marnix Van Praet
GSM : (0032)486/93.98.11
GSM : (0032)473/48.02.90
Tel : (0032)52/47.31.80
Fax : (0032)52/48.13.44
e-mail : info@inopower.be
website: www.inopower.be