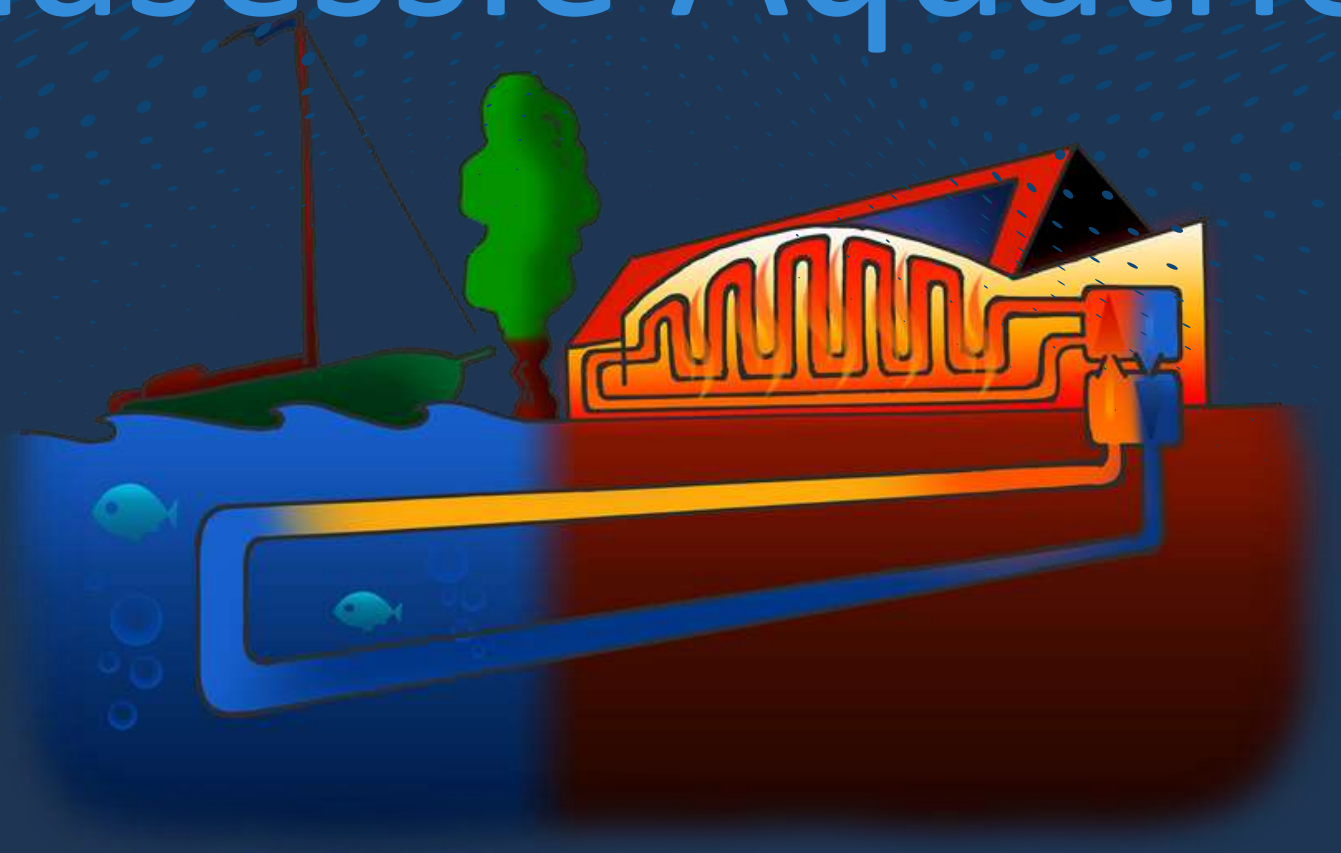
Themasessie Aquathermie



19 januari 2023

Agenda

- Voorstelronde
- Inzicht Aquathermie MEFA Energy Systems
- Wetterwaarmte Provincie Fryslân
- Het verhaal van Annage
- Rondleiding rond Annage
- Borrel Afsluiting

Voorstelronde

- Wat is je naam en voor welke organisatie zit je hier?
- Optioneel: met welke ambitie ben je hier naartoe gekomen?

We geven het woord aan:

Lucek Wolthekker

Toepassing warmtepomp i.c.m. Aquathermie

19 januari 2023 Lucek Wolthekker
multiQ - MEFA Energy Systems

Programma 19 januari 2023

- Inleiding
- Trias Energetica
- Bestaande installaties
- Werking warmtepomp
- Aquathermie
- Afgiftesystemen
- Vragen / discussie
- Afsluiting

Klimaat
gasketel

wil verbod op nieuwe

Sjoerd Vrieswijk van Provinciale Waterstaat leidt klimaatminister Rob Jetten (midden) rond in het Swettehûs in Leeuwarden. Rechts gedeputeerde Sietske Poepjes. FOTO MARCHJE ANDRINGA

Werkbezoek Rob Jetten aan Friesland

'Ouderwetse
vanaf 2021'

Nederlanders zouden va
hun huis mogen plaats
mogen dan alleen nog
warmtepomp of een

Moeten alle
cv-ketels straks
vervangen?

r 2019 geen gas
ing

bouw

ng mag va
B Bouw,
gbouwsec

provinsje fryslân
provincie fryslân

Fryslân:
dé wetterwaarmte-regio
van Nederland

Aquathermie biedt kansen voor energie, ecologie en economie

cv-ketels moeten na
ouwd'

et dichtdraaien van de Groningse gaskraan wordt
21 netto importeur van gas, zegt TNO. „Na een halve
dat een belangrijke omslag."

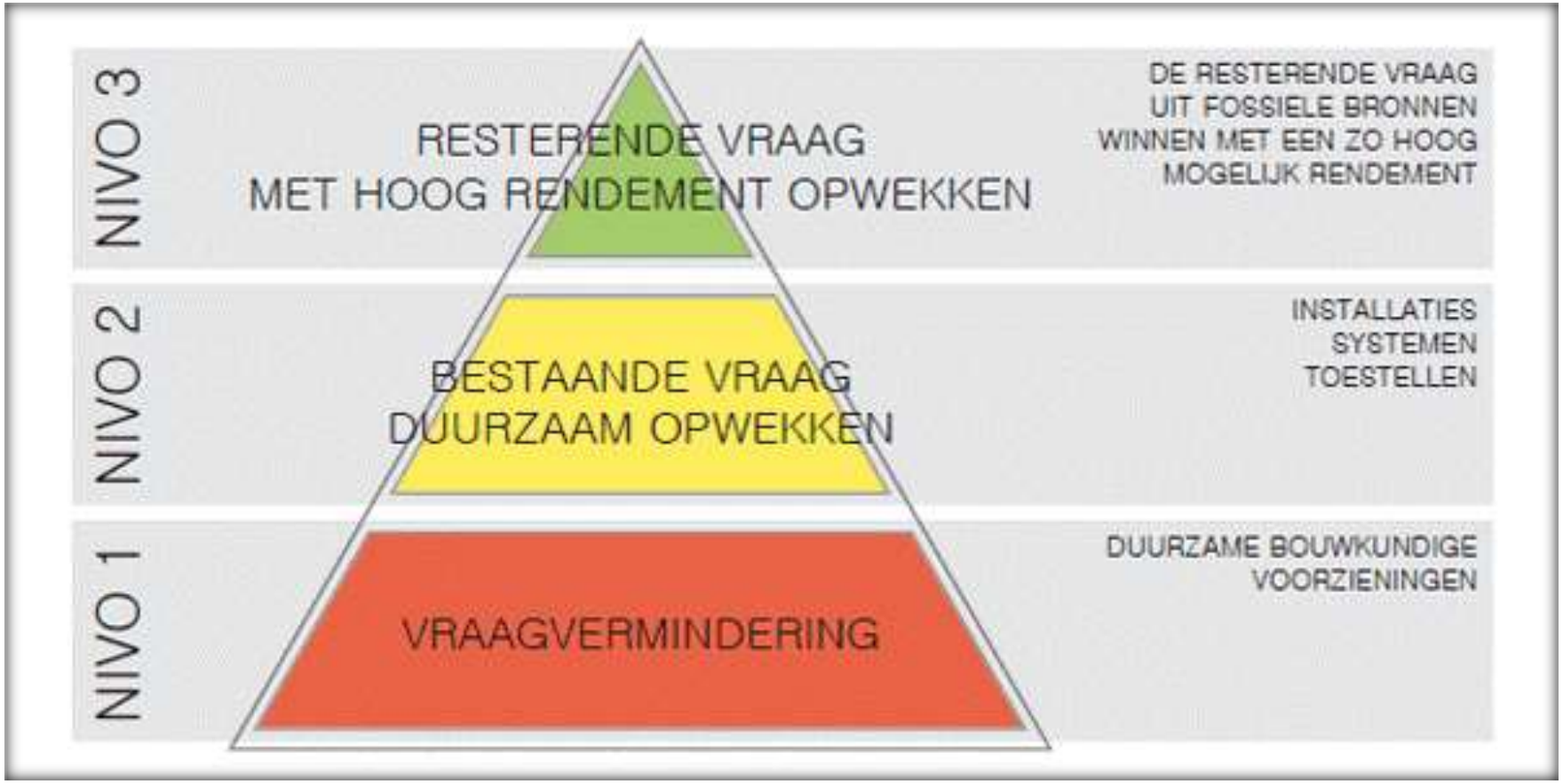
TAF

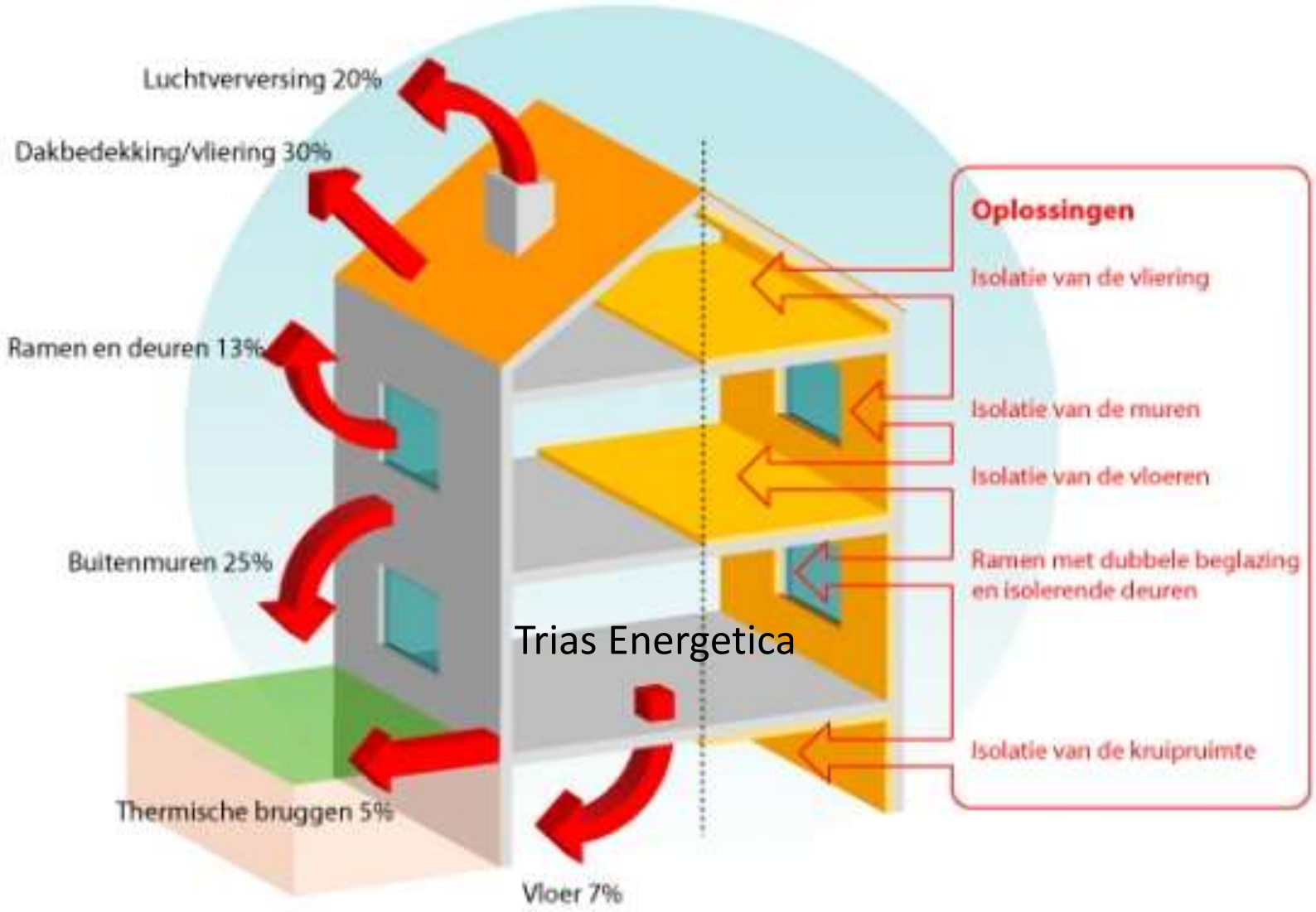
multiQ
Wir sind die Quelle!

MEFA
energy systems
Bronsystemen voor Warmtepompen

ECO NOORD
DUURZAME EN COMFORTABELE ENERGIETECHNIEKEN

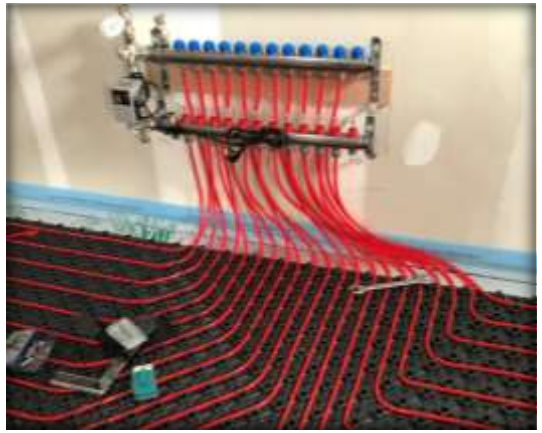
Trias Energetica





Trias Energetica

Meest voorkomende situatie



Hoge temperatuur >60 °C
Delta T 20°C

Eigenschappen van bestaande installatie

- Hoog temperatuur 65-90°C
- Delta T van 20°C
- Leidingwerk hierop afgestemd
- Eén thermostaat (referentie)
- Radiatoren voor HT
- Vloerverwarmingsverdeler met pomp
- Kleine opstelruimte voor opwekker
- Goedkoop in aanschaf en vervanging

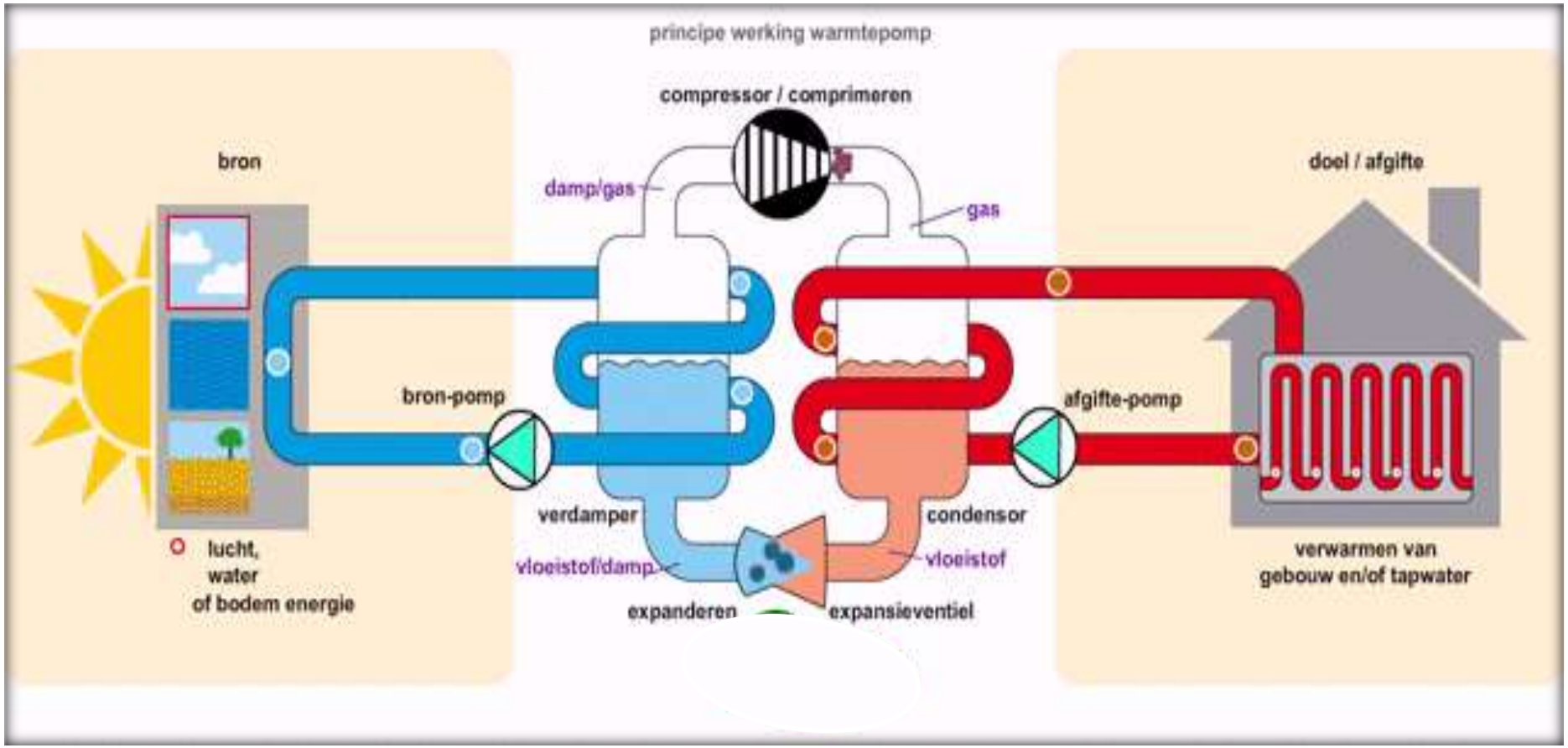
Nadeel:

- Alternatief voor de cv ketel moet een hoge temperatuur kunnen realiseren.
- Niet eenvoudig om te zetten naar energiezuinige installatie.

Alternatief voor cv ketel (of icm):

- Pellet kachel/ketel (gasloos)
- icm zonne-energie
- icm hybride warmtepomp

Principe van de warmtepomp



TAF

multiQ
Wir sind die Quelle!

MEFA
energy systems
Bronsystemen voor Warmtepompen

ECO NOORD
DUURZAME EN COMFORTABELE ENERGIETECHNIEKEN

Wat is AQUATHERMIE ?

TEO – Thermische Energie uit Oppervlaktewater
Rivieren, meren, zee, kanalen, sloten, vaarten, plassen
TEA – Thermische Energie uit Afvalwater
Riolering, RWZI, Restwarmtewater fabrieken etc.
TED – Thermische Energie uit Drinkwater

Potentie van aquathermie

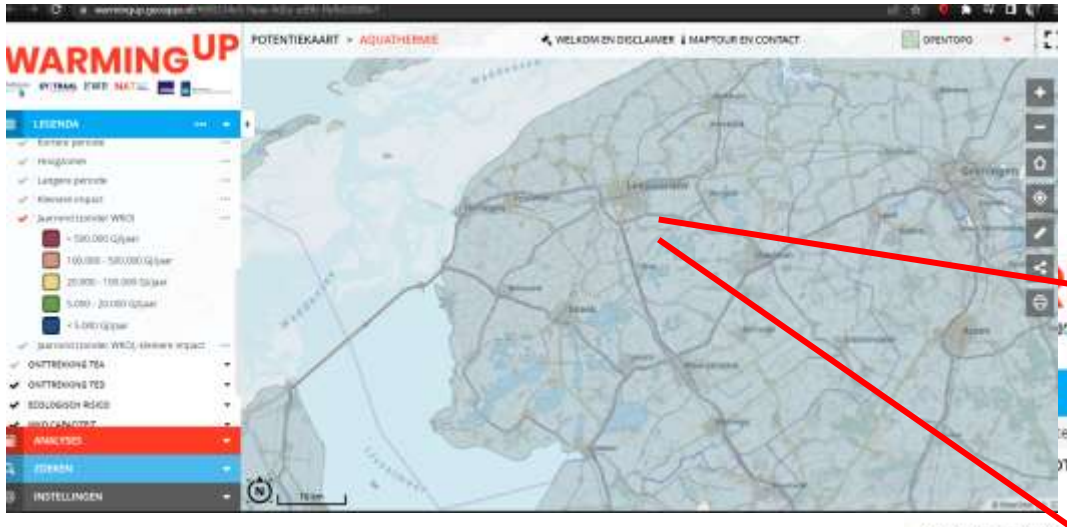
- **Totale warmtevraag in Nederland: ca. 350PJ (=350*10^{15}J)**
- **Potentieel TEO 150PJ, TEA 56PJ, TED ca. 5PJ met overlap**
- **Schatting is dat het economisch potentieel op ca. 40% van de warmtevraag ligt**

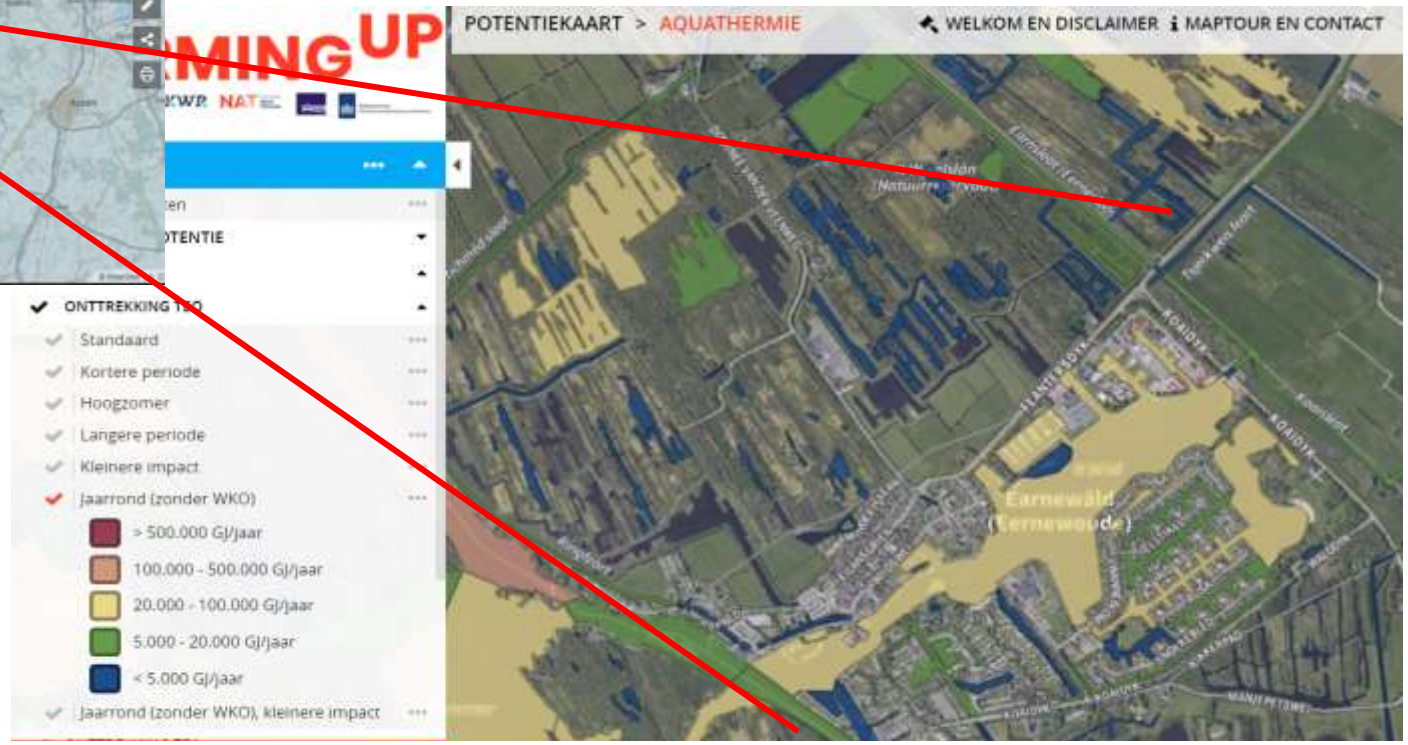
- **Over het algemeen levert een warmtepomp met aquathermie dezelfde prestatie als die met een bodembron, maar beduidend beter dan een lucht-water warmtepomp**

multiQ
MEFA Energy Systems
is partner van
NAT Netwerk Aqua Thermie

TAF
multiQ Wir sind die Quelle!
MEFA energy systems Bronsystemen voor Warmtepompen
ECO NOORD DUURZAME EN COMFORTABELE ENERGIETECHNIEKEN

Potentie van AQUATHERMIE op de kaart





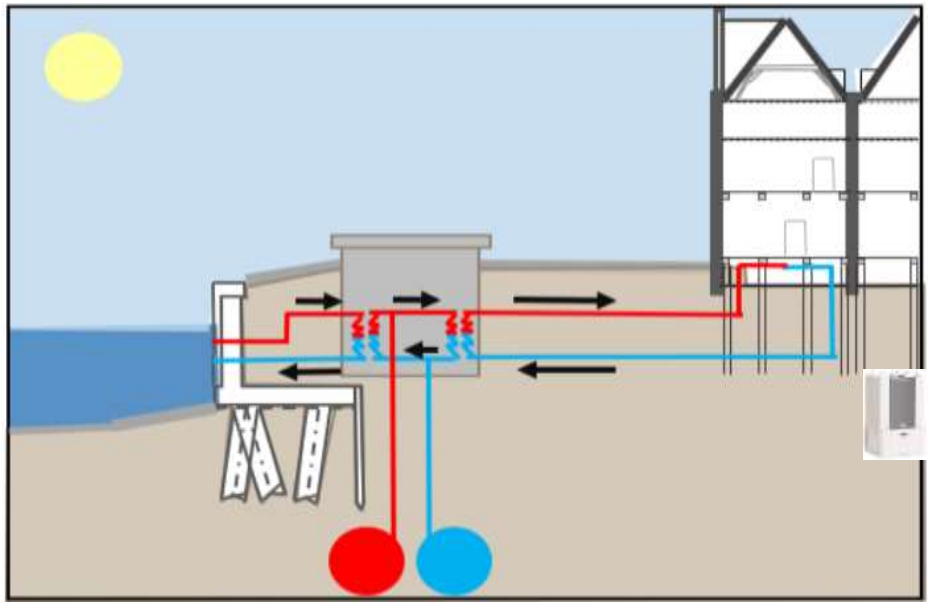
50.000GJ = 14 M kWh

1 huis = ca. 20.000 kWh/jr warmte
→ ca. 700 huizen

https://warmingup.geoapps.nl

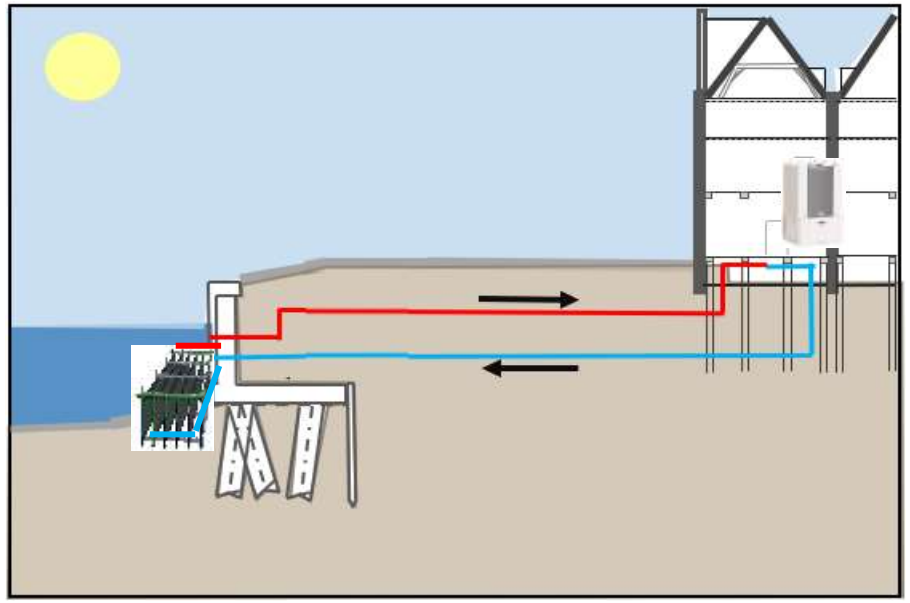
AQUATHERMIE

Bron → Warmtewisselaar →
(WKO) → Warmtepomp → Afgiftesysteem
(verwarming en tapwater)



TEO met WKO (grootschalig)

Wordt veelal ingezet voor grotere aquathermie systemen, bijvoorbeeld woonwijken, oudere huizen

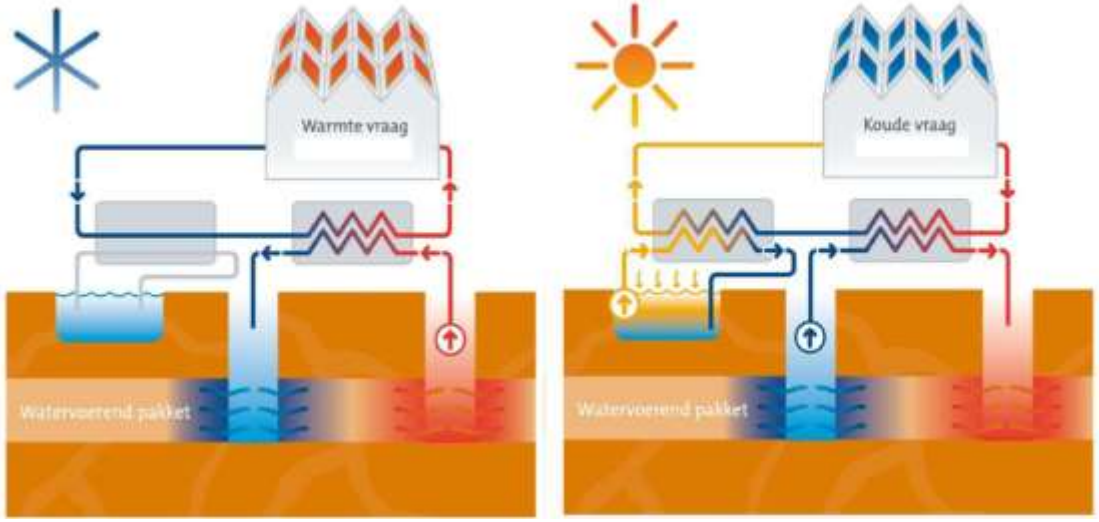


TEO zonder WKO (klein- tot middelschalig)

Wordt veelal ingezet bij huizen of utilitit aan het water, woonarken

Bron: WSP

AQUATHERMIE (grootschalig)



Vaak in combinatie met warmtenetten

pomp

filters

Warmtewisselaar (staal of titanium)

Bron: IF Technology

AQUATHERMIE
(klein- tot middenschalig)

TAF

multiQ
Wir sind die Quelle!

MEFA
energy systems
Bronsystemen voor Warmtepompen

ECO NOORD
DUURZAME EN COMFORTABELE ENERGIETECHNIEKEN

AQUATHERMIE in Friesland

In Friesland hebben we een droomwens:

Ooit weer een ELFSTEDENTOCHT !

….en…. er warmpjes bijzitten door de inzet van Aquathermie
en hiermee volop bij te dragen aan de energietransitie!

Vele (bewoners) initiatieven, maar ook projecten gerealiseerd en lopende o.a.:

Heeg

Goutum

Swettehus

Wadden eilanden

Garijp

Sneek

Grouw

Balk

Leeuwarden

Tjonger

Baard/ Grieneko

TAF

multiQ Wir sind die Quelle!

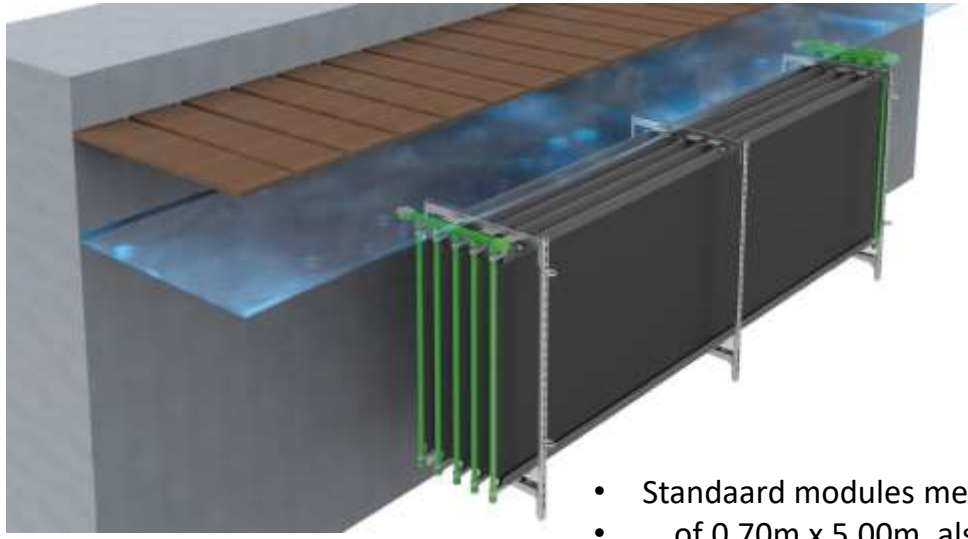
MEFA energy systems Bronsystemen voor Warmtepompen

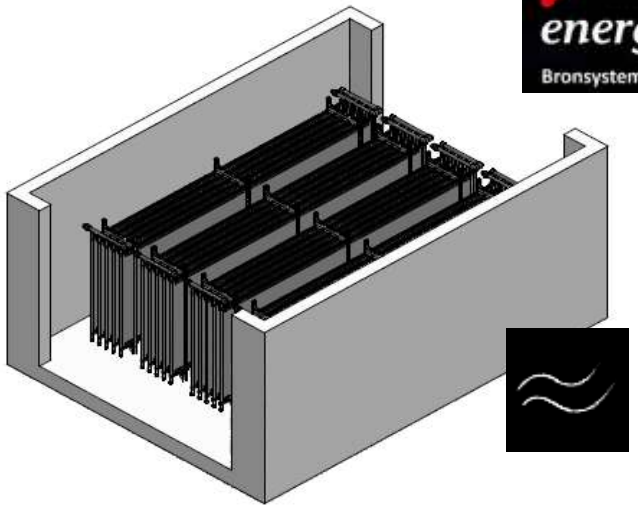
ECO NOORD DUURZAME EN COMFORTABELE ENERGIETECHNIEKEN

multiQ Waterwarmtewisselaars – multiQ *water*

tbv woningen / utiliteit aan en op het water

Aquathermie





MEFA
water

- Standaard modules met afmetingen van 1,40 x 3,50m
- … of 0,70m x 5,00m, alsmede flexibele oplossingen
- Bestaande uit 2 tot 15 panelen
- Tbv warmtepompvermogens tussen 4 en 30 kW*
- Meerdere modules te koppelen voor veel hogere vermogens

*Bij gering stromend of bewegend water

multiQ Waterwarmtewisselaars – multiQ *water*

Tbv woonarken en woningen aan het water

Voorbeeld 1; Nigtevecht, woonark

- Warmtepomp 12kW
- 2 x 3 panelen van 1,20m x 3,00m
- Opgehangen aan steiger
- Zeer gering onderhoud en reinigen

multiQ Waterwarmtewisselaars – multiQ *water*

Tbv woningen en utiliteit aan het water

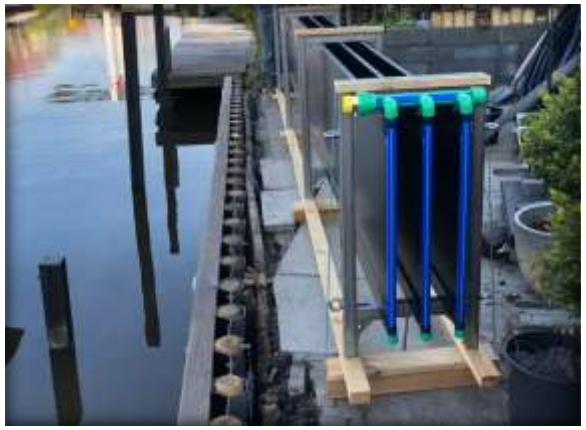
Voorbeeld 2; Balk, huis aan water (zijhaventje van de Luts)

- Warmtepomp tot 9kW
- 3 panelen van 3,00m x 0,60m (ca. 7kW)
- Bevestigd onder steiger en aan beschoeiing

multiQ Waterwarmtewisselaars – multiQ *water*

Tbv woonarken, -schepen, woningen en utiliteit aan het water

Voorbeeld 3 ; Goutum

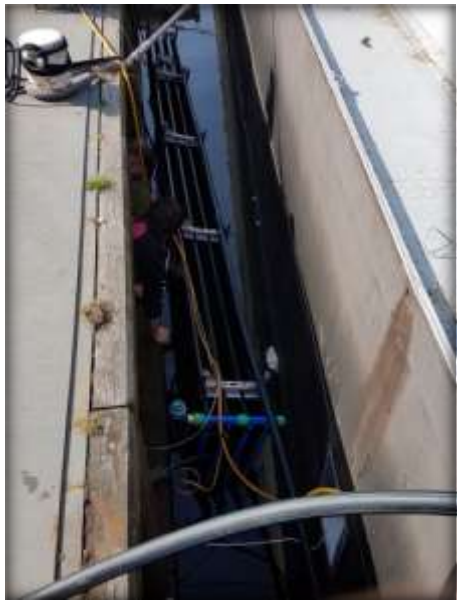


- Vermogen WP 8kW
- Module met 3 panelen van 0,60m x 5,00m
- Bevestigd onder steiger

multiQ Waterwarmtewisselaars – multiQ *water*

Tbv woonarken, -schepen, woningen en utiliteit aan het water

Voorbeeld 4: woonschip in het IJ



MEFA
water

- Vermogen WP 12kW
- 4 panelen van 1,20m x 6,00m
- Hangend aan steiger, op ca. 3m diepte
- Systeem is los te koppelen van boot

multiQ Waterwarmtewisselaars – multiQ *water*

Tbv woonarken, -schepen, woningen en utiliteit aan het water

Voorbeeld 5: Leeuwarden Groote Wielen nieuwbouw

MEFA
water

- Vermogen WP 32kW
- 2x modules met 5 panelen van 1,20x3,50m
- Bevestigd onder steiger

multiQ Waterwarmtewisselaars – multiQ *water*

Tbv woningen, woonarken en utiliteit aan het water

Voorbeeld 6: Project huis/kantoor in België aan vijver

MEFA
water

- Aanvoer van stromend water uit beek
- Vermogen warmtepomp 35kW
- 2 x 4 panelen 1,20m x 3,50m
- Opgehangen aan drijvers

multiQ Waterwarmtewisselaars – multiQ *water*

Tbv woningen en utiliteit aan of op het water

Voorbeeld 7: Kasteel in Limburg

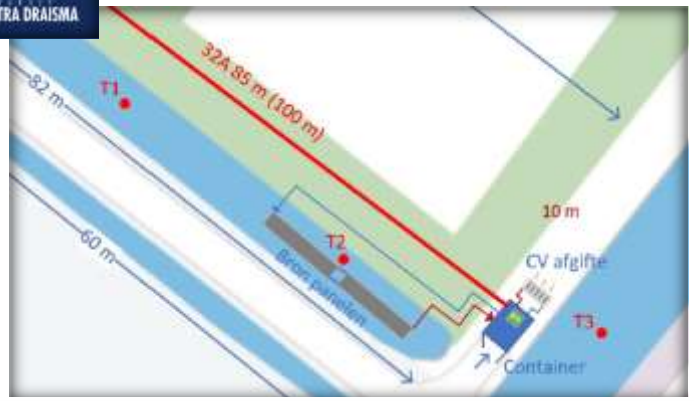
MEFA
water

- Aanvoer van gering stromend water uit beek
- Vermogen warmtepomp 45kW
- 3 x 7 panelen 0,40m x 6,00m
- In ondiepe vaart (0,70m) onder bruggetje

multiQ Waterwarmtewisselaars – multiQ *water*

Tbv woningen aan of op het water

Voorbeeld 8: Pilot project in sloot Westereen



MEFA *water*

- Vermogen warmtepomp 6kW
- 2 x panelen van 0,60m x 5,00m
- In ondiepe stilstaande sloot (0,60m)

Slechts 1,2'C afkoeling rond wisselaars
→ Sterke regeneratiekracht door de natuur

Afgiftesystemen i.c.m. warmtepompsysteem

Welke afgifte systemen zijn toepasbaar?

- Vloerverwarming / wandverwarming
- Ventilatorconvectoren
- Betonkernactivering

- Infrarood panelen

Effect radiatoren i.c.m. warmtepomp

Stel voor een ruimte is benodigd 1500 Watt.

Bij conventioneel systeem 75-65°C selectie:

Type 22 400 hoog en 1200 breed.

Selectie voor dezelfde radiator met 40-30°C dan heeft deze een afgifte van 310 Watt.

Om hetzelfde vermogen te behalen bij deze temperaturen zijn 3 radiatoren benodigd van type 33 400 hoog en 1400 breed.

Tevens heeft dit als nadeel dat er geen koeling mogelijk is met een dergelijk afgiftesysteem.

Vloer/wand verwarming

- Groot zelfregelend vermogen
- Relatief laag vermogen
- Lage bedrijfs-temperaturen
- Lage oppervlakte-temperaturen, maximaal 29 ºC
- Gering temperatuur gradiënt
- Aanvullende radiatorverwarming kan (?) vervallen
- Inzetbaarheid van warmtepompen
- Eenvoudig uit te breiden naar vloerkoeling

Ventilatorconvectoren

1. Ventilatorconvectoren werken op basis van convectie, dus hebben niet het comfort van vloerverwarming t.a.v. luchtverplaatsing.

2. Snel in kunnen spelen op warmte- en koelvraag is het voordeel t.o.v. vloerverwarming.

3. Goed toepasbaar voor slaapkamers.

Infrarood panelen

- comfortabel en gelijkmatig warm
- geen koude voeten meer
- ideaal tegen stofallergie
- voordeliger in aanschaf dan traditionele verwarming
- voor hoofdverwarming of bijverwarming
- eenvoudige bevestiging van infrarood panelen
- lage energierekening
- geen gasaansluiting nodig
- minimale belasting milieu
- perfect in combinatie met zonnepanelen

Voor/nadelen Warmtepomp

Voordelen

- Comfort
- Lage energiekosten
- All electric
- Mogelijkheid tot koelen
- Nagenoeg geen onderhoud
- Lange levensduur
- Minder belasting milieu
- Subsidie

Nadelen

- Hoge investering
- Ruimte
- Grotere distributieleidingen

Meest toegepaste WP-systemen

Renovatie/verbouw

- Vloerverwarming hergebruiken of nieuw aanbrengen.
- Ventilatorconvectoren aangesloten op het WP systeem
- Of IR panelen op andere plaatsen

- Lucht/water WP
- Water/water WP Aquathermie/Geothermie

- Plaatsen PV ter compensatie energieverbruik

Nieuwbouw

- Alles in laagtemperatuur verwarming/koeling

- Water/water WP

- Plaatsen PV ter compensatie energieverbruik

- U ziet: er zijn meerdere mogelijkheden.
- Laat u goed informeren
- Ga naar een deskundig iemand

- **Het blijft een maatpak!!!**

multiQ – MEFA Energy Systems
Lucek Wolthekker
Tel. 06 4603 4199
info@mefa-energy-systems.nl
www.mefa-energy-systems.nl

ECONOORD
Folkert Koopmans
Tel. 06 8007 7720
info@econoord.nl
www.econoord.nl

Vragen ????????

ECO NOORD
DUURZAME EN COMFORTABELE ENERGIETECHNIEKEN

multiQ
Wir sind die Quelle!

MEFA
energy systems
Bronsystemen voor Warmtepompen

Uw partners!

Dank voor Uw aandacht!

We geven het woord aan:

Gerwin Venema

provinsje fryslân
provincie fryslân

Fryslân: dé wetterwaarmte-regio van Nederland

Aquathermie biedt kansen voor energie, ecologie en economie

provinsje fryslân
provincie fryslân

Fryslân: dé wetterwaarmte-regio van Nederland

- In 2050 wil de overheid alle woningen van het aardgas. Doel: verlagen CO_2-uitstoot.

- Alternatieven voor het verwarmen van ruimtes zijn: biomassa, groen gas, waterstof, warmtepomp of elektrische boiler.

provinsje fryslân
provincie fryslân

Waarom kiezen voor de warmtepomp?

Kan op grote schaal én binnen de gewenste termijn worden gerealiseerd.

Warmtepompen worden met verschillende warmtebronnen 'gevoed', waaronder, warmte uit:

- De bodem (geothermie)
- De lucht (aerothermie)
- Het water (aquathermie)

provinsje fryslân
provincie fryslân

Uit onderzoek blijkt dat aquathermie het beste past bij Fryslân. Waarom?

1. Fryslân is waterrijk: er is oppervlaktewater en de Waddenzee en Noordzee zijn dichtbij.
2. Dit water neemt veel zonne-energie op, honderden keren meer dan wat we in Fryslân voor verwarming gebruiken.
3. Aan circa 60% van de Friese (niet-industriële) warmtevraag kan worden voldaan met aquathermie.

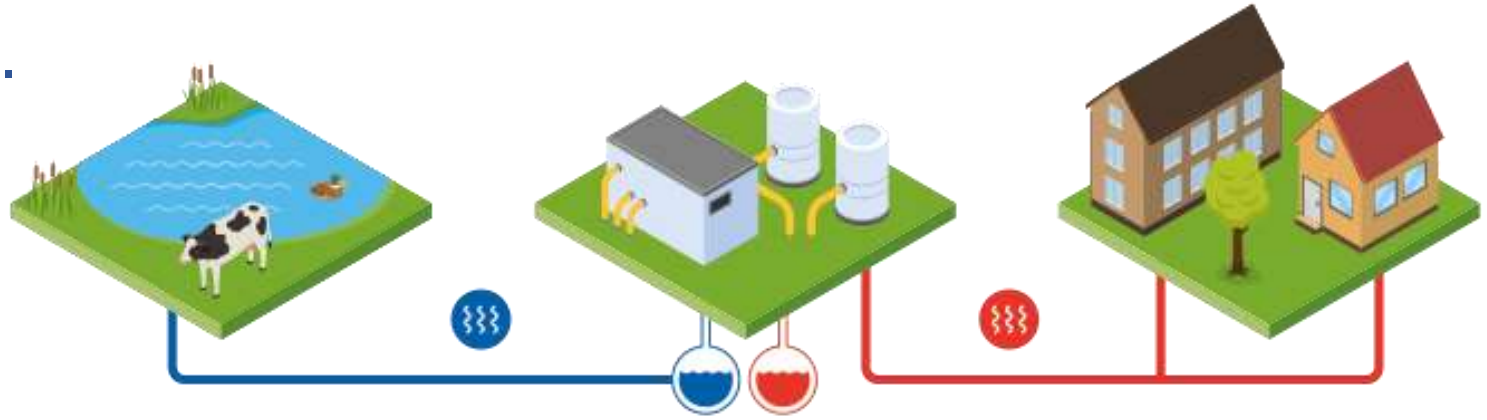
Dat maakt dat Fryslân dé aquathermie-regio van Nederland kan worden.

provinsje fryslân
provincie fryslân

Wat is aquathermie/wetterwaarmte?

- Aquathermie is de verzamelnaam voor de winning, opslag en distributie van warmte en/of koude uit riool-, afval-, drink- en oppervlaktewater. Met behulp van warmtepompen wordt thermische energie aan een bron onttrokken en gebruikt om water op te warmen.

- Wetterwaarmte is het Friese woord voor aquathermie.



provinsje fryslân
provincie fryslân

De zeven belangrijkste voordelen van wetterwaarmte

1. Kan relatief snel worden gerealiseerd.
2. Houdt het landschap intact.
3. Is efficiënt.
4. Opslag is goedkoop.
5. De burger neemt actief deel aan de energietransitie.
6. Het biedt kansen voor Friese ondernemers (aanleg van warmtenetten en -opslag, en woningaanpassingen)
7. Het biedt kansen voor Friese kennisinstellingen. Diverse Friese kennisinstellingen zijn koploper in water(technologie).

provinsje fryslân
provincie fryslân

Cijfers rond aquathermie

Met aquathermie kan worden voorzien in **60% van de energievraag** in Fryslân.

Het opslaan van energie in warmte is circa **100 x goedkoper** dan elektrische energieopslag.

In Nederland ontstaan circa **11.000 extra banen** in de bouw door de energietransitie in de gebouwde omgeving. Circa **400 tot 500 extra banen per jaar** voor Fryslân.

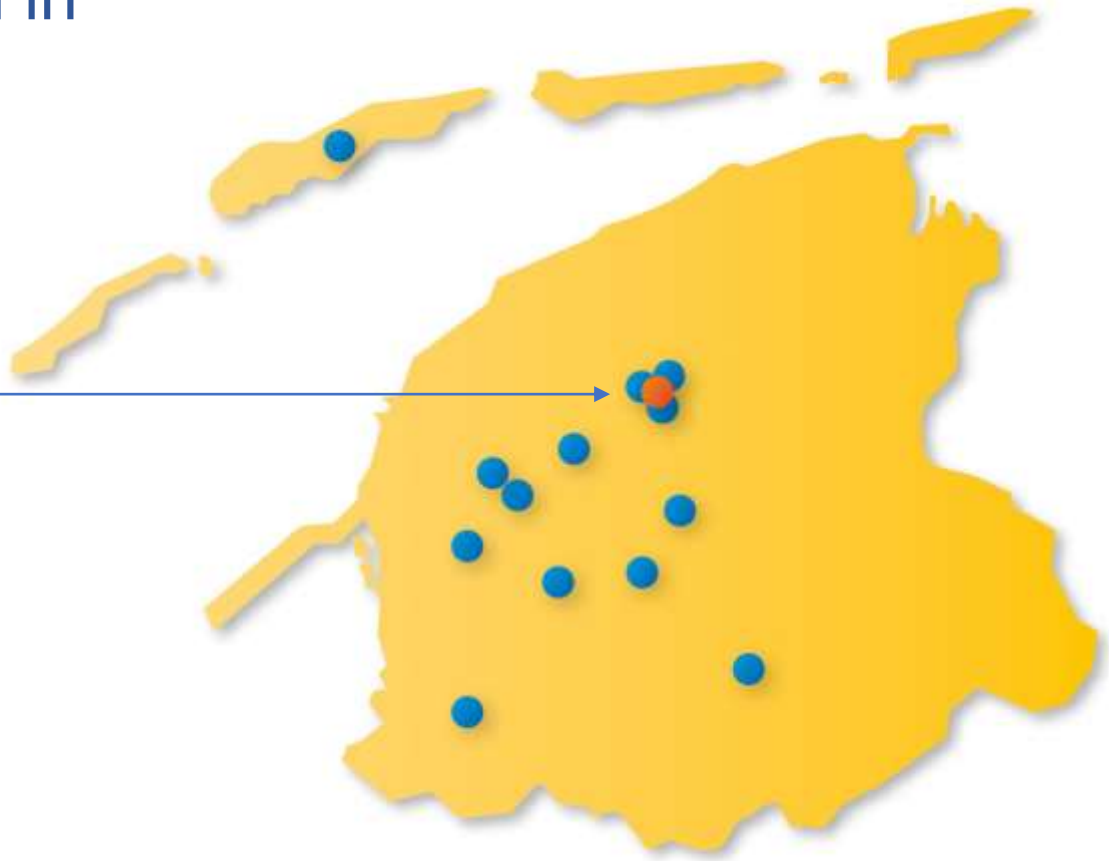
Tot 2050 is er een investering van circa **5 miljard euro** nodig om 'van het aardgas af' te komen. Door gebruik te maken van wetterwaarmte levert deze investering innovaties en meer werkgelegenheid voor Fryslân op.

provinsje fryslân
provincie fryslân

Aquathermie succesvol in de praktijk

Op dit moment zijn er twaalf plekken in Fryslân waar initiatieven zijn op het gebied van wetterwaarmte.

It Swettehûs: circulair en energieneutraal gebouw met aquathermie



Waarom gebruiken we nog geen aquathermie?

provinsje fryslân
provincie fryslân

1. **Aardgas is nu nog goedkoper**. De aardgasprijs gaat mogelijk wel stijgen.
2. Er is nog **geen infrastructuur voor warmtenetten**.
3. Een grootschalig warmtenet vraagt om een **grote investering en daar is nog geen businessmodel voor**.
4. Bij lokale installateurs en aannemers **ontbreekt het aan kennis** voor het ontwerp van systemen voor duurzame en collectieve warmte.
5. Er is nog niet voldoende **kennis over de effecten van grootschalige aquathermie op ecologie en waterkwaliteit**.
6. Er is **nog geen overheidsbeleid** over het onttrekken en leveren van warmte.
7. Veel mensen, van politici tot technici, zijn onvoldoende bekend met geïntegreerde energiesystemen. En **onbekend maakt onbemind**.

provinsje fryslân
provincie fryslân

Kansen wetterwaarmte voor Fryslân

- **Kansen voor het Friese mkb:** nieuwe opdrachten in Fryslân, Nederland en in het buitenland.

- **Kansen voor de Friese bevolking:** nieuwe banen en lokale coöperaties aquathermie.

provinsje fryslân
provincie fryslân

Benodigde investering voor de energietransitie:
4,5 tot 5 miljard in de periode tot 2050

(voor woningisolatie, woningen aardgasvrij maken en aanleg van warmtenetten en -pompen)

Wat is er nodig om van Fryslân dé aquathermie-regio te maken?

provinsje fryslân
provincie fryslân

Om kansen te benutten is het nodig dat:

1. **Onderzoek** wordt gedaan naar de effecten van grootschalige aquathermie op ecologie en waterkwaliteit.
2. Er **overheidsbeleid** wordt gemaakt, onder andere voor vergunningen.
3. Fryslân zich **specialiseert** in aquathermie, ambitieuze doelen stelt en Fryslân naamsbekendheid krijgt op het gebied van aquathermie.
4. Het **onderwijs volop betrokken** wordt bij de energietransitie om in te kunnen spelen op de veranderende banenmarkt.
5. **Praktijkervaring** wordt opgedaan en showcases en demonstratieplaatsen worden gerealiseerd in bestaande dorpen en steden.
6. Er **snel wordt gehandeld** om een voorsprong te creëren en te behouden.

provinsje fryslân
provincie fryslân

Wetterwaarmte geeft energie aan de Friese economie!

We geven het woord aan:

Cathrienus Herrema

groepsuitjes & events

Annage

1984-1985

Age en Anna vestigden rijdende surfschool

VOOR Age en Anna Veldboom-Hummel is een droom werkelijkheid geworden.

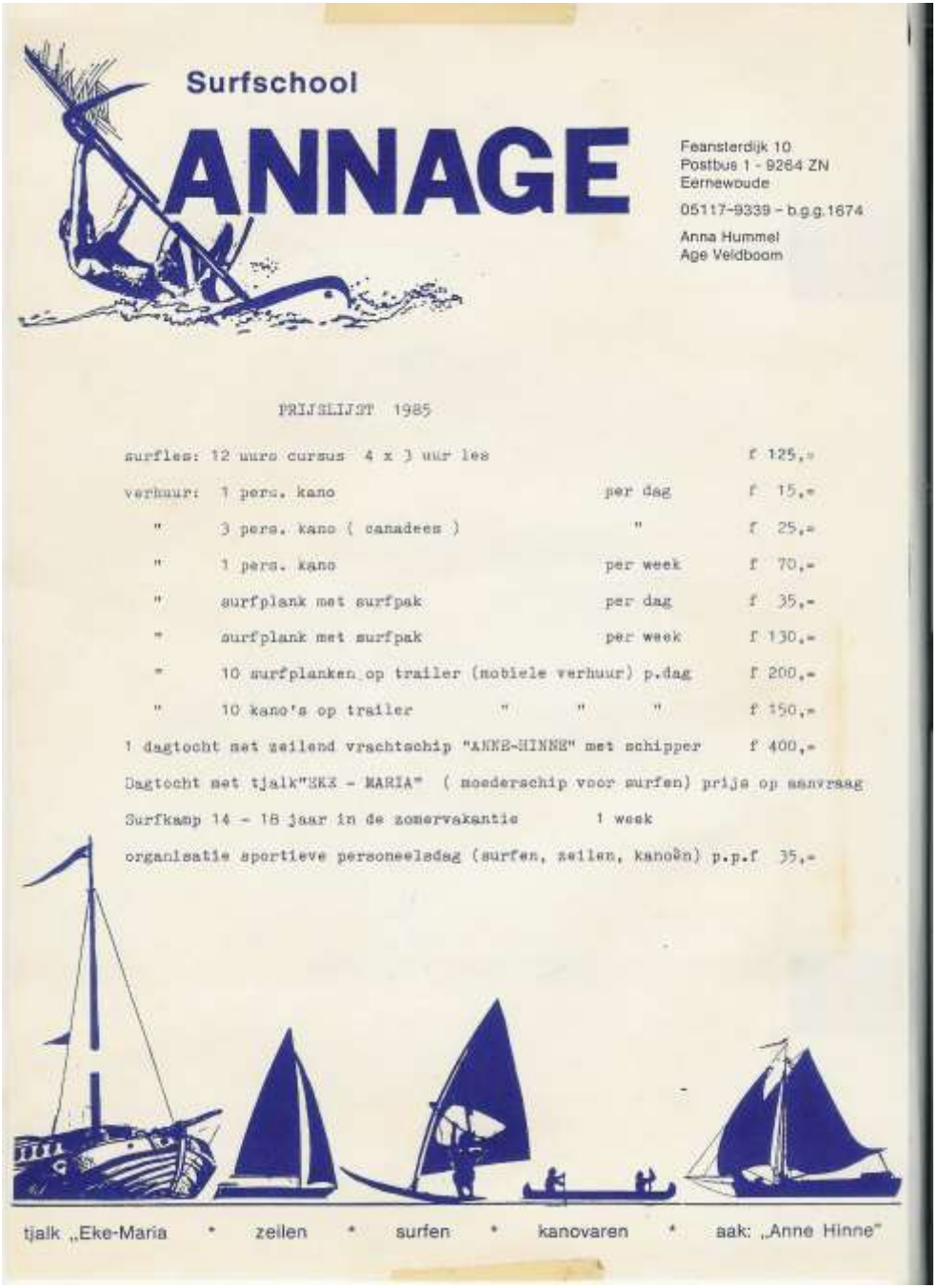
Het Friese tweetal is een rijdende windsurfschool begonnen. Ze hebben hun banen er aan gegeven en zich nu helemaal op het lessen gestort.

DOOR LUDO J. BUYS

„Wat we doen is eigenlijk ontstaan uit chaos"

Opmerkelijk

Turfschip



Surfschool

ANNAGE

Feansterdijk 10
Postbus 1 - 9264 ZN
Eernewoude

05117-9339 - b.g.g.1674

Anna Hummel
Age Veldboom

PRIJSLIJST 1985

surfles:	12 uurs cursus 4 x 3 uur les		f 125,-
verhuur:	1 pers. kano	per dag	f 15,-
"	3 pers. kano (canadees)	"	f 25,-
"	1 pers. kano	per week	f 70,-
"	surfplank met surfpak	per dag	f 35,-
"	surfplank met surfpak	per week	f 130,-
"	10 surfplanken op trailer (mobiele verhuur)	p.dag	f 200,-
"	10 kano's op trailer " "	"	f 150,-

1 dagtocht met zeilend vrachtschip "ANNE-HINNE" met schipper f 400,-

Dagtocht met tjalk"ZKZ - MARIA" (moederschip voor surfen) prijs op aanvraag

Surfkamp 14 - 18 jaar in de zomervakantie 1 week

organisatie sportieve personeelsdag (surfen, zeilen, kanoën) p.p.f 35,-

tjalk „Eke-Maria * zeilen * surfen * kanovaren * aak: „Anne Hinne"

1992

A: Surf/Zeilkamp

12 t/m 14 jaar	A1 13 t/m 18 juli
	~~A2 3 t/m 8 aug.~~
15 t/m 18 jaar	A3 27 juli t/m 1 aug.
	A4 17 t/m 22 aug.

B: Zeilzwerfkamp

12 t/m 14 jaar	~~B1 20 t/m 25 juli~~
	B2 27 juli t/m 1 aug.
	B3 17 t/m 22 aug.
15 t/m 18 jaar	~~B4 13 t/m 18 juli~~
	B5 3 t/m 8 aug.
	~~B6 10 t/m 15 aug.~~

C: Junior-Watersportkamp

10 t/m 12 jaar	C1 20 t/m 25 juli
	C2 10 t/m 15 aug.

SURFEN
meer dan een rage,
leer het bij
ANNAGE

....tot later,
op het water!

Surfschool ANNAGE
Riethaven 5
9264 TS Eernewoude
tel.: 05117 - 9339

Anna Hummel
Age Veldboom

Zeil- en Surfschool
ANNAGE
Eernewoude

Surf- en Zeilkamp
varend door Friesland
zomer 1992

SURF EN ZEILSCHOOL

SURF ZEILSCHOOL ANNAGE

19??

ZEILSCHOOL "ANNAGE"
Eernewoude
Skûtsjesilen
Zeillessen
Kanovaren
Surfen
Zeilbootverhuur
Jeugdzeilkampen
Tel. 05117 - 9339
Skûtsjesilen
"Eureka"
Kanoverhuur
Eureka" en "Wylde Wytsing"

1999

Mogelijkheden voor arrangementen:

- Ontvangst met koffie en gebak.
- Rondleiding in het skûtsjemuseum.
- Oude scheepsambachten in 'De Stripe'.
- Lunch aan boord.
- Catering in het museum.
- Bezoek restaurant aan het water.
- Wandeling of fietstocht door het natuurgebied 'Princenhof'.
- Praamzeilen.
- Fierljeppen, bomen, jagen.
- Teambuildingstraning.

Routebeschrijving

N31 Drachten-Leeuwarden.
Afslag: Earnewâld Garyp.
Richting Earnewâld aanhouden.
Annage vindt u circa 500 meter voor het dorp a.d. linkerkant.

Skûtsjeverhuur Annage
Reidtûgel 5
9264 TS Earnewâld
tel. 0511 - 539339
fax. 0511 - 539338

Skûtsjeverhuur

ANNAGE

Skûtsjedagtochten
Skûtsjemuseum
Personeelsdagen

Earnewâld tel. 0511 - 539339

2019

Bedrijfsuitjes in hartje Frieslan
https://www.annage.nl
Zoeken
groepsuitjes & events
Annage
Skûtsjesilen
Activiteiten
Vergaderen
Prijs & Info
Over Annage
Klanten beoordelen ons met een 8.9 10 181
0511 53 93 39
Annage
Bruisend Groene Bedrijfsuitjes
Ontdek onze arrangementen

D

https://www.annage.nl/skutsjesilen/

Skûtsjesilen - ANNAGE - Sk...

Google | Zoeken | Delen | Meer » | Aanmelden

groepsuitjes & events Annage

Klanten beoordelen ons met een 8.9 10 181

0511 53 93 39

Skûtsjesilen

Uniek in de wereld en zo Fries als maar kan!

Bekijk onze arrangementen

https://www.annage.nl/activiteiten/

Activiteiten - ANNAGE - Sk...

Google Zoeken Delen Meer Aanmelden

groepsuitjes & events Annage

Klanten beoordelen ons met een 8.9 10 181

0511 53 93 39

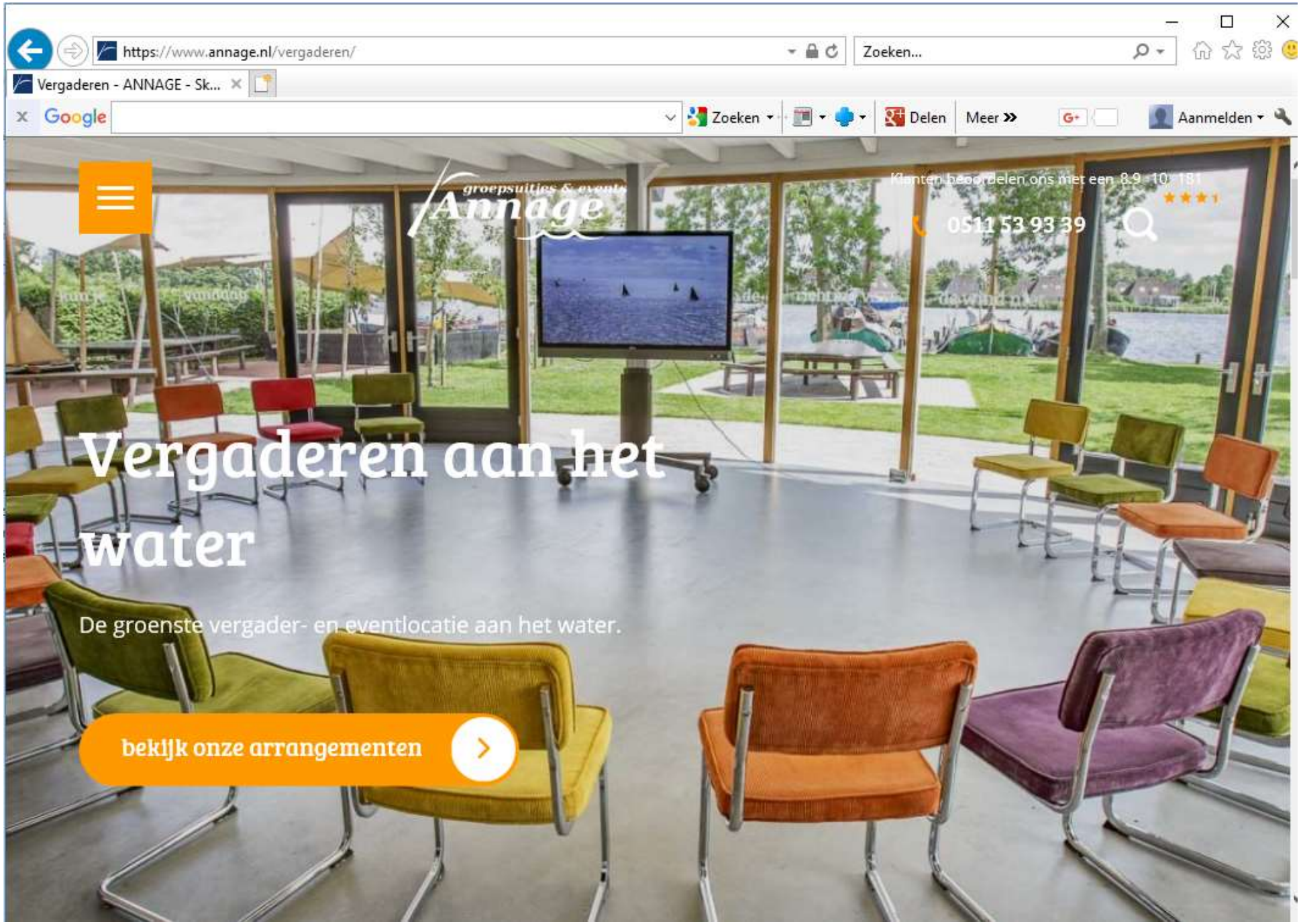
Outdoor activiteiten

van Swingtrikes tot Survival, van Expeditie Robinson tot Escape Room

Bekijk onze arrangementen

e-sloep.frl
De Twitte 2

EXPEDITIE
ROBINSON


https://www.annage.nl/vergaderen/
Zoeken...
Vergaderen - ANNAGE - Sk...
Google
Zoeken
Delen
Meer
Aanmelden
groepsuitjes & events
Annage
Klanten beoordelen ons met een 8,9 - 10 | 181
0511 53 93 39
Vergaderen aan het water
De groenste vergader- en eventlocatie aan het water.
bekijk onze arrangementen

van gisteren
kan je
veranderen

Met de kloten voor het blok

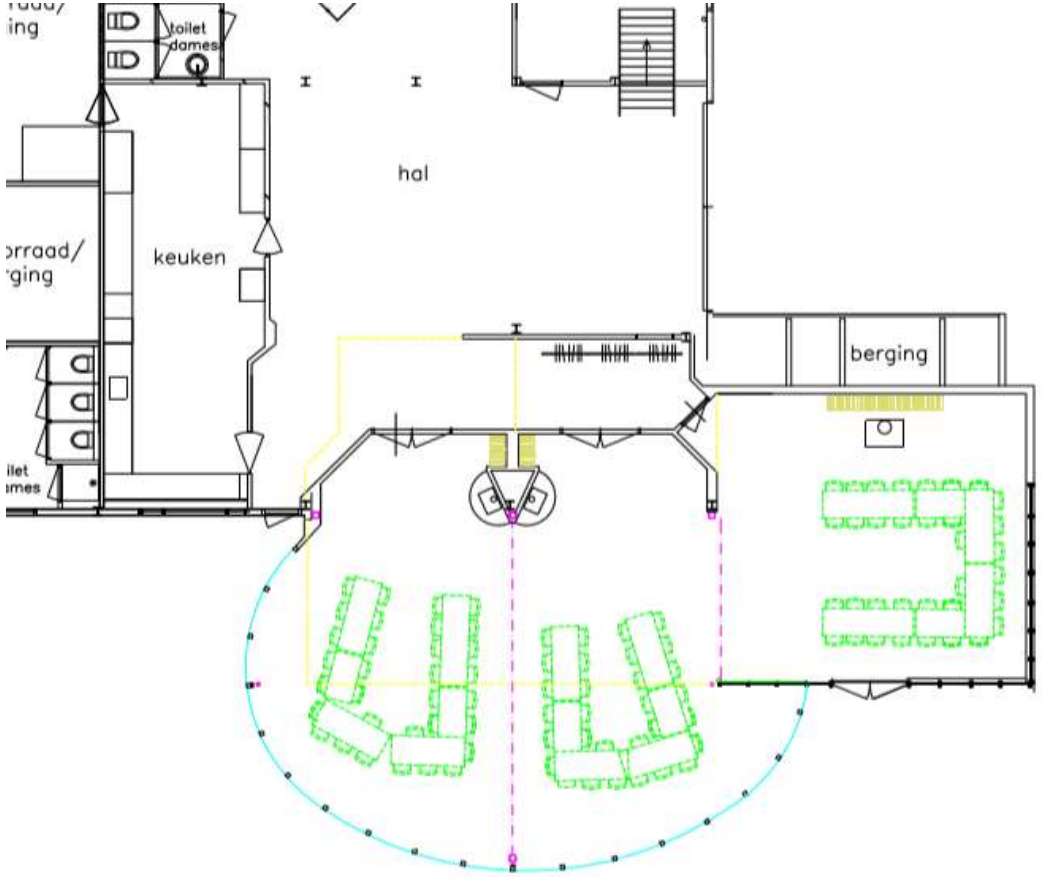
BOOMSMA
BEERENBURGER
De see
bestiet út
drippen

(k)

Nationaal Park
De Alde Feanen

De groenste locatie aan het water

De bouw 2017 - 2018



ontwerp verbouw Annage

sietse bruinsma
conceptueel ontwerper

GETEKEND: SB
SCHAAL: 1:150
DATUM: 16-10-17
STRIPE 8 9264 TW EARNEWALD TEL:06 53816412 WWW.BOOTWONINGEN.NL

Internationale keurmerk voor duurzame bedrijven in de recreatie en zakelijke markt.

Green Key
GOUD

groepsuitjes & events
Annage

groepsuitjes & events
Annage

ATLAS

ecoFOREST

groepsuitjes & events
Annage

Energie neutraal

- 94 zonnepanelen, 35000 Kwh (2023)
- Verwarming d.m.v. aquathermie uit het meer
- Alleen verwarmen waar nodig

Toekomt:

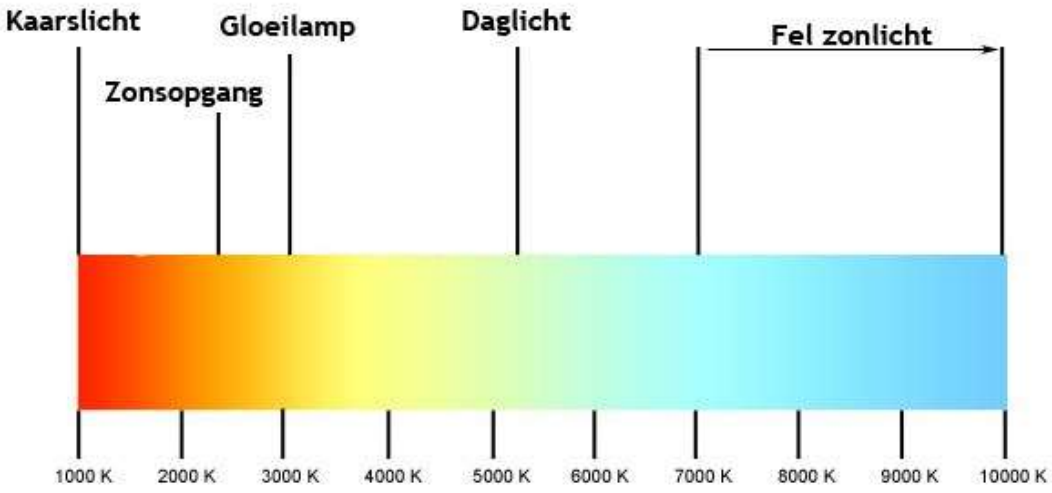
warmtepomp slim aansturen

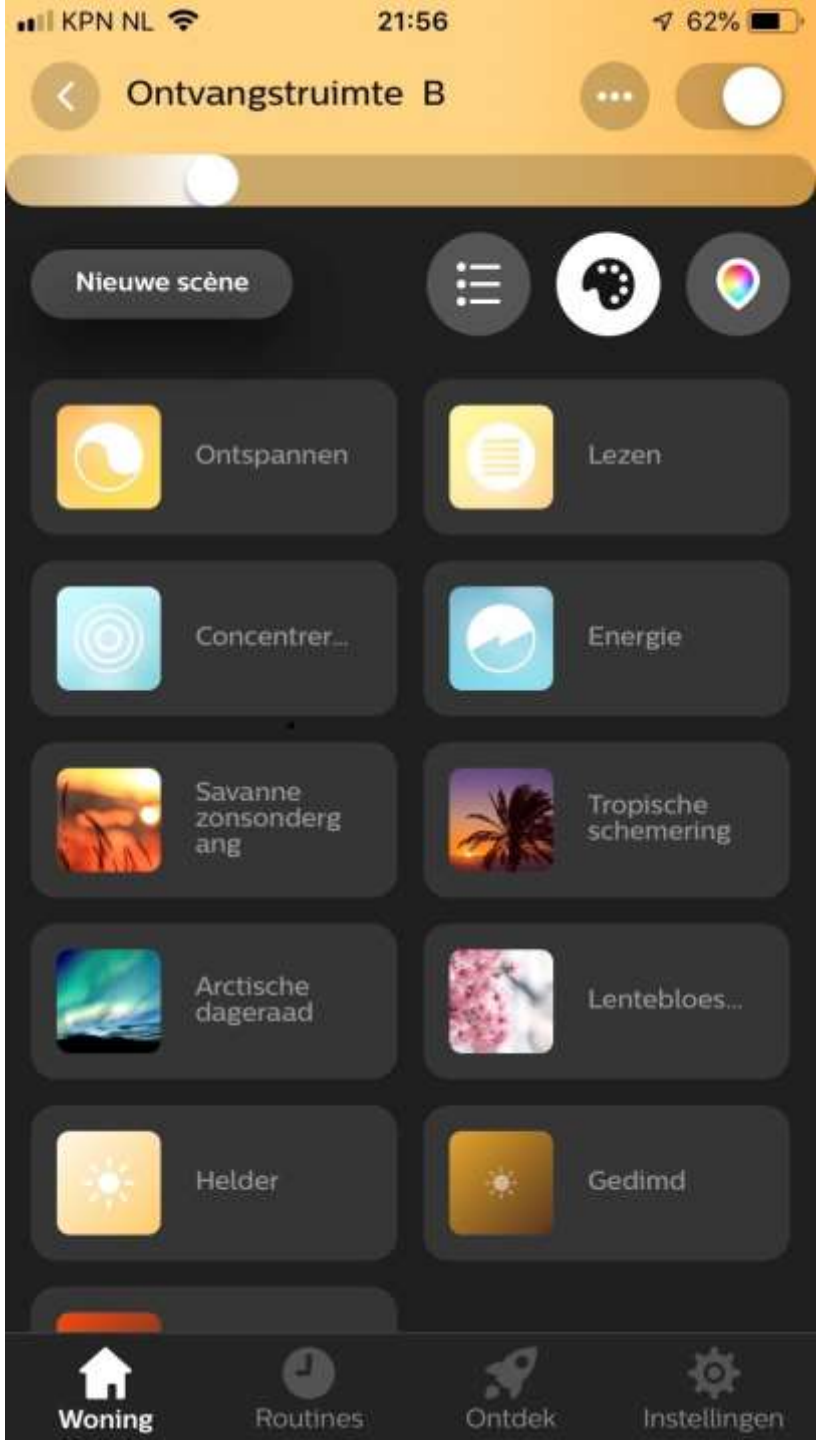
warmteopslag

Slim laden

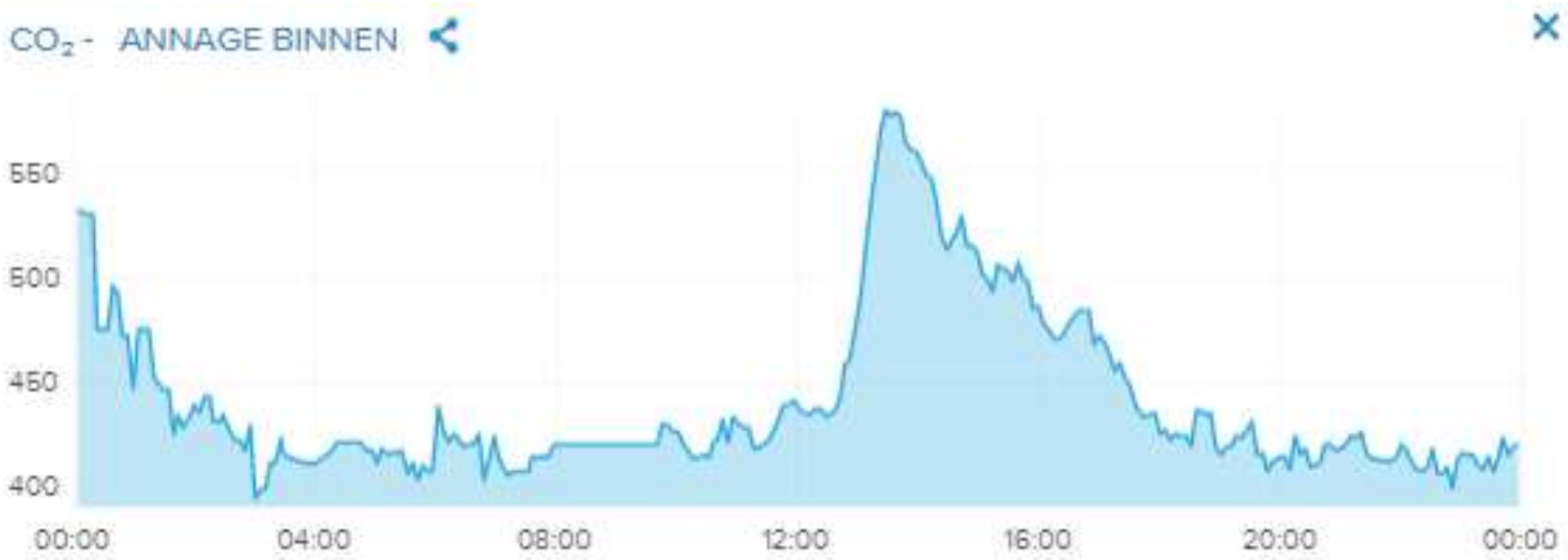
Werking warmtepomp

Slimme verlichting

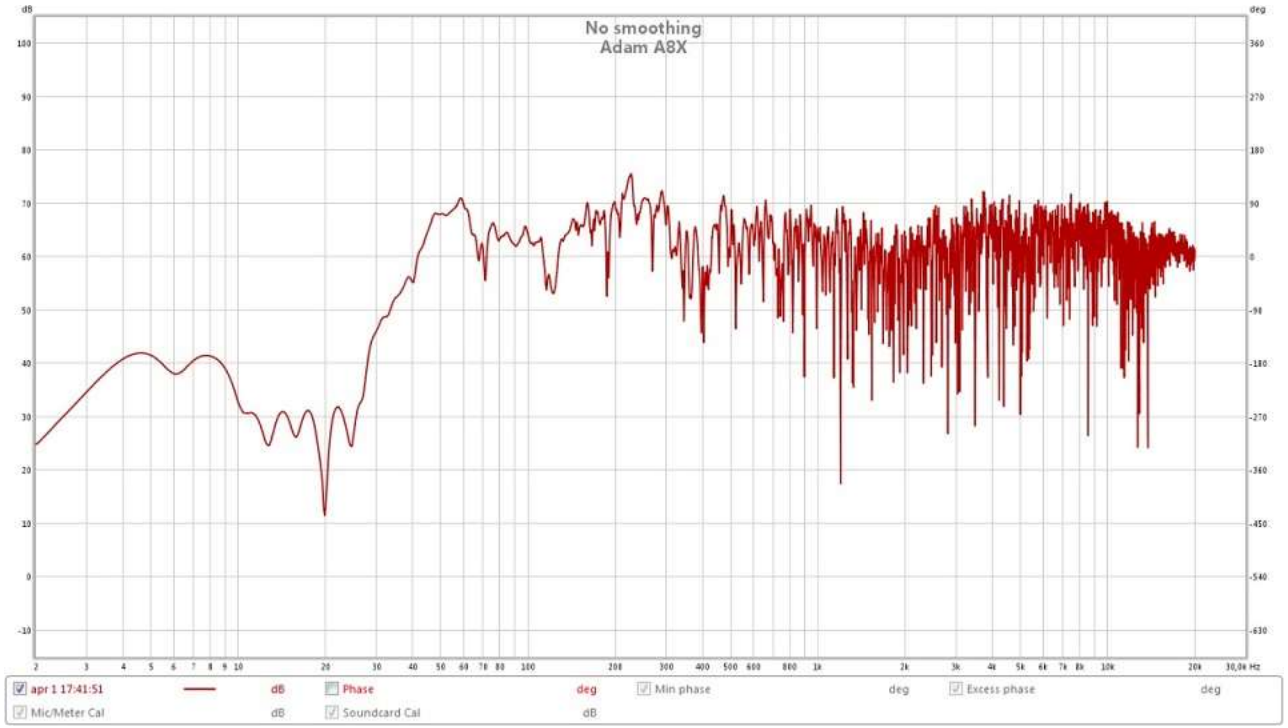




Realtime CO2 meting



Akoestisch geoptimaliseerd



Dank voor jullie aandacht!

Er is nu 5 min. pauze

Daarna een rondleiding

Afsluitende borrel

multiQ MEFA energy systems yn business Annage groepsuitjes & events provinsje fryslân provincie fryslân CIRCULAIR FRIESLAND TAF ECO NOORD