

Duinoord onder de kurk

Jelle de Jong | Presentatie Resultaten | 10 mei 2025

Wat kan je verwachten?

Waarom, wat en hoe?

Onze Partners

De resultaten

Samenvatting en conclusie

Hoe verder?

Waarom, wat en hoe?



Duurzaam Duinoord deed mee aan de “Energie uit de wijk challenge” en kreeg een bescheiden budget.

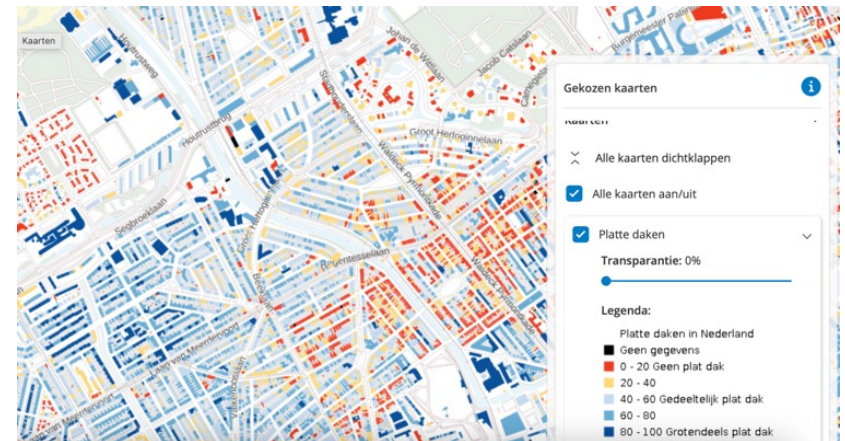
Heel veel platte niet-geïsoleerde daken



www.siebeswart.nl

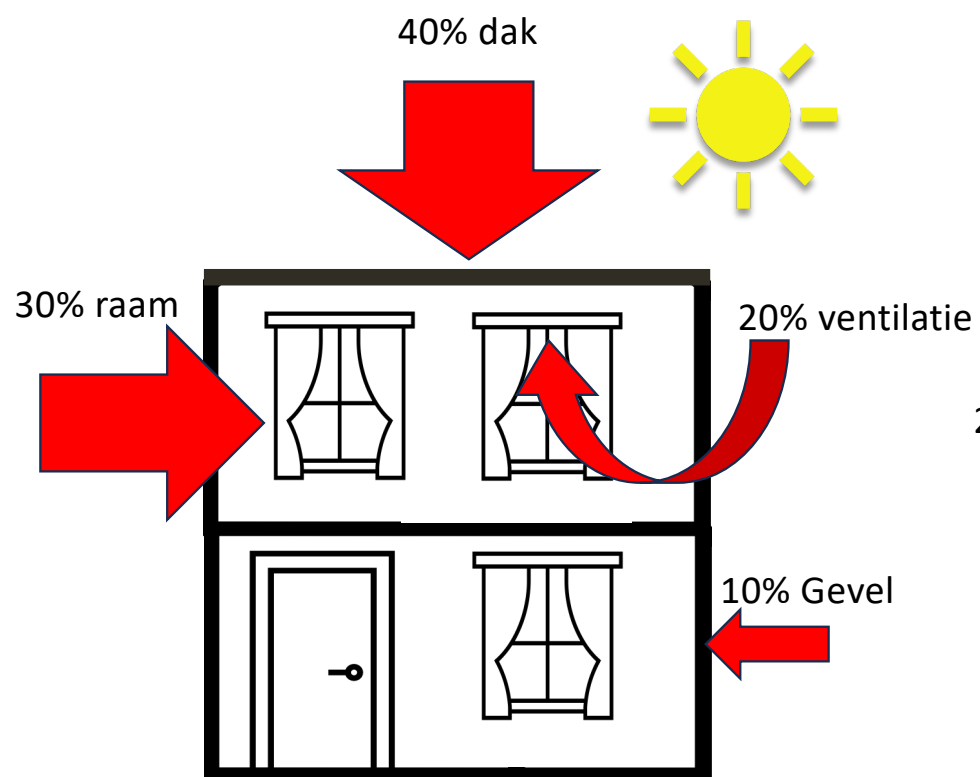
Niet geïsoleerd omdat:

- Het bitumen nog goed is
- De VvE ziet het niet zitten
- Verhuurder werkt niet mee....

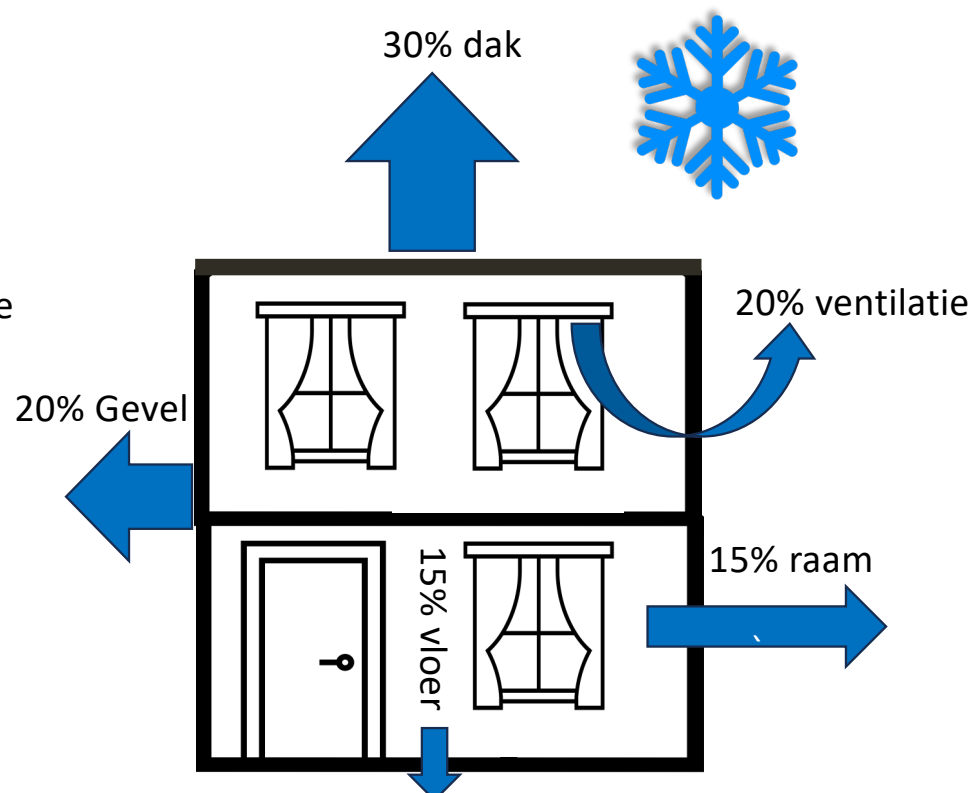


www.atlasleefomgeving.nl

Heet in de zomer



Koud in de winter



Hoger energieverbruik in zowel de winter als de zomer



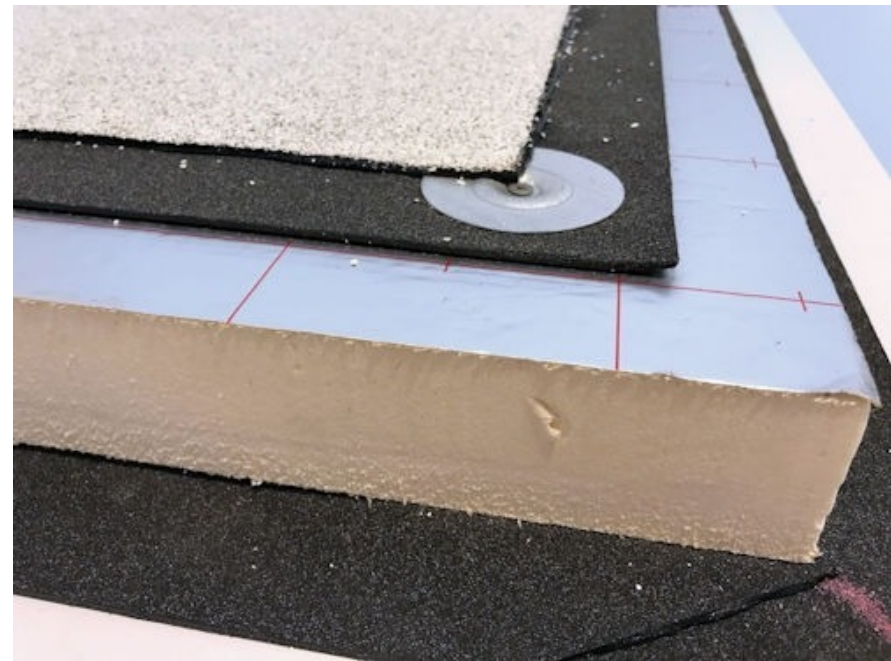
NOS Nieuws • Vrijdag 7 juli, 18:30

Steeds meer mensen een airco, maar experts zien liever zonwering



Strijd tegen slecht geïsoleerde huizen in Den Haag: 'We gaan langs de deuren'

Oplossing: sedum of isoleren....of beide?



Duinoord onder de kurk



Kurk sedum voordelen

Kurk

- Warmte werend
- Isolierend
- CO2 positief

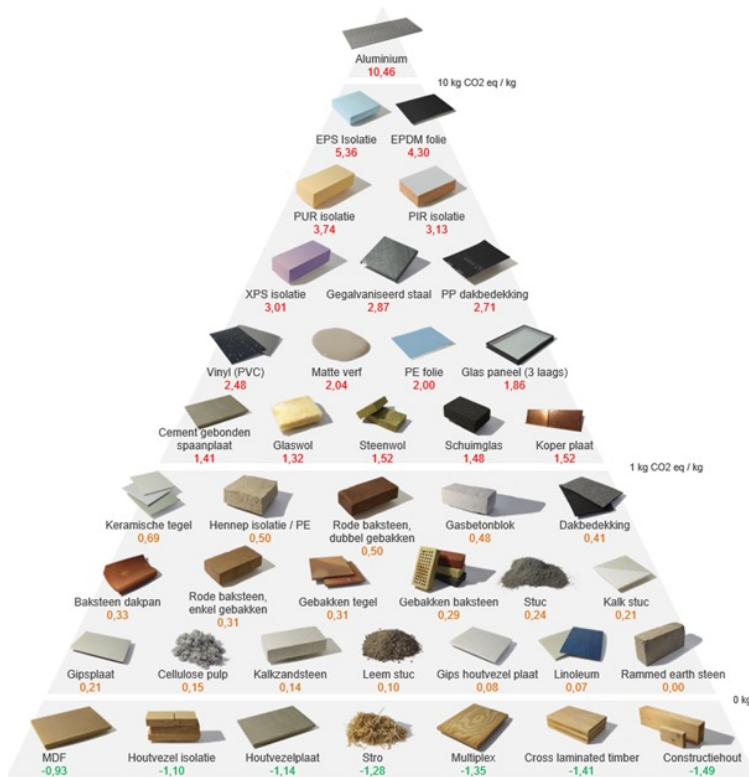
Sedum

- Groen
- Water bufferend
- Luchtkwaliteit

Beide

- Bio-based en circulair
- Verplaatsbaar
- Prima in combinatie met zonnepanelen
- nog veel meer voordelen

Isolatiemateriaal vergeleken



Bron: CINARK – Centre for Industrialised Architecture (Denemarken)

	Lambdawaarde (W/mk)	Minimale dikte isolatiemateriaal (cm) voor $R_d=3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	Warmteopslagcapaciteit (J/kgK)
Mineraal	glaswol	0,035	13
	steenwol	0,035	13
	schuimglas	0,040	14
Petrochemisch	geëxpandeerd polystyreen (EPS)	0,035	13
	geëxtrudeerd polystyreen (XPS)	0,032	12
	polyurethaanschuim (PUR)	0,023	8
	polyisocyanuraatschuim (PIR)	0,025	9
	resolschuim (PF)	0,022	8
Ecologisch	papiervlokken (inblaas)	0,040	14
	cellulosematten	0,036	13
	houtvezelmat	0,036	14
	houtvezelplaat	0,040	14
	houtvlokken (inblaas)	0,040	14
	vlas	0,038	14
	hennep	0,040	14
	kalkhennepblok	0,070	25
	textiel	0,038	14
	schapenwol	0,040	14
	kurk	0,040	14
	strobalen	0,050	18
	stromatten	0,045	16
	gras	0,040	14

Onderzoeksvraag en hypothese

Houdt kurk-sedum het dak koeler in de zomer en warmer in de winter in vergelijking met een grinddak, en hoe groot is dat verschil?

Hypothese: in de zomer blijft het dak koeler en in de winter warmer.

De pilot: meten is weten

Vergelijking temperatuur 3 dakvlakken

- Sedum kurk 10m²
- Grind 10m²
- Schaduw zonnepanelen 10m²
- + Schaduw buitenlucht (referentie)

Temperatuur loggers die een jaar lang de verschillen meten.

Resultaten delen we met energie coaches, gemeente, buurtgenoten en andere belangstellenden.



Buurt betrekken met de Kurkjagers



Kurkinzamelactie

- Buurtgenoten betrekken via de jeugd
- Aandacht voor recycling grondstoffen (voorheen afval)
- Aantal winkels betrekken voor mogelijke structurele inzameling
- Belangstelling peilen voor mogelijke collectieve actie

Partners



**PRO
SUBER**

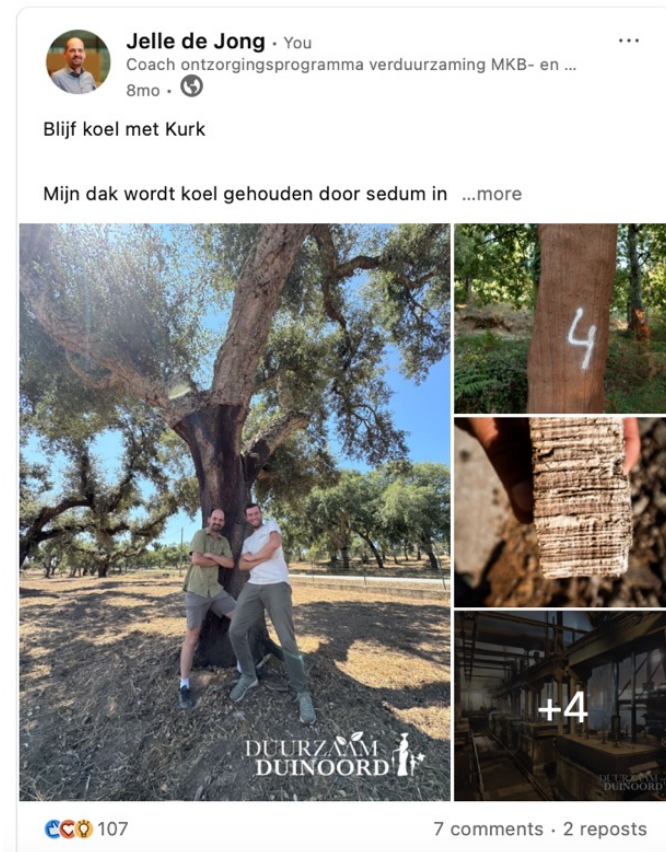


De Eker

www.corkcircular.com

ProSuber

De kurk van de cassettes komt uit Portugal. ProSuber werkt daarbij samen met lokale boeren waarbij de kurk handmatig verwijderd wordt. De eerste oogst, als de kurkeik 25 jaar wordt, is ruw en niet verwerkbaar in hoogwaardige toepassingen. Samen met reststroom uit de wijnkurkproductie wordt de kurk geëxpandeerd en gebonden door de van nature aanwezige harsen. Doordat kurkeik CO₂ opneemt en opslaat in de schors, en vanwege de extensieve productie en verwerking, heeft het eindproduct een negatieve [CO₂ footprint](#).



[Artikel](#) bezoek aan kurkfabriek en -plantage



[Artikel](#) duurzaam op reis naar Portugal

Prosuber



Earthkweek



EarthKweek is een kleinschalige innovatieve lokale producent en leverancier van onder andere kurk-sedum modules. Ze werken met verschillende partijen zoals tuinarchitecten, biologen, sociale werkplaatsen en wereldverbeteraars. Door ideeën te delen en te blijven ontwikkelen, maken zij de vergroening van steden op een natuurlijke manier toegankelijk. Locatie Ooltgensplaat en Utrecht.

De Eker



De verzamelde kurk kan helaas niet verwerkt worden in kurk-cassettes maar De Eker verwerk deze productstroom in nieuwe toepassingen. SpullenBak in Den Haag en Odin helpen nationaal om kurk in te zamelen.



De resultaten



Aanleg kurk Sedum dak

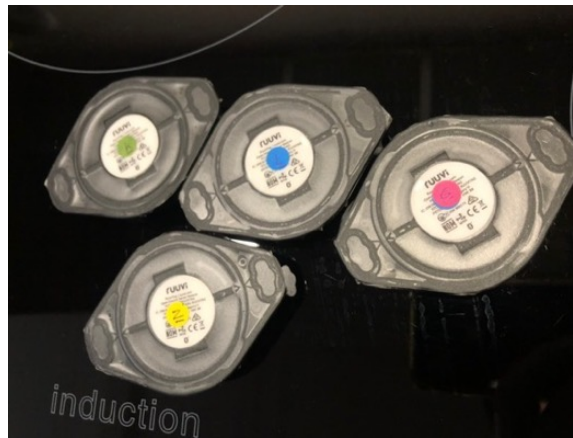


De sedum-kurk cassettes zijn eind 2023 gelegd.



Meetsysteem geïnstalleerd

Er wordt gebruik gemaakt van RUUVI tag sensoren die gekoppeld zijn aan een database waarmee het dashboard gevisualiseerd wordt. Uitgebreide technische omschrijving vind je op www.duinoordonderdekurk.nl bij de update november 2023.



Uitleg dashboard

Het dashboard bestaat uit twee delen. In het bovenste deel zijn de meetresultaten weergegeven van de drie dakvlakken en de luchttemperatuur. In het onderste deel wordt het verschil tussen de temperatuur van het grind en het kurk sedum weergegeven. Hoe groter het verschil, hoe beter de isolatie.



Minus



Kurk-actie groot succes!

De actie werd gepromoot door het verspreiden van flyers aan de 5000 huishoudens van Duinoord, via de Duurzaam Duinoord nieuwsbrief en berichten op Hoplr. Ter voorbereiding van de communicatie is contact gezocht met het Trimbos-instituut om advies in te winnen over hoe we jongeren op een zorgvuldige manier kunnen benaderen. Er is besloten om de inzameling via winkels te laten vervallen en onze communicatie te richten op het inzamelen van alle soorten en vormen van kurk.

**KURKJAGERS
GEZOCHT!!!**

WIN

Lever je kurken in en win een PS5 of een van de andere geweldige prijzen! Kijk op de achterkant hoe je mee doet.

DUURZAAM
DUINOORD

Doe mee aan de kurk inzamelingsactie

Datum & Tijd: 1 juni 2024, 10:00 - 15:00 uur
Locatie: GoGreen markt, tegenover Duinoord Bibliotheek

Kom en win fantastische prijzen! Duurzaam Duinoord organiseert een kurk inzamelingsactie speciaal voor de jeugd in onze wijk. Verzamel zoveel mogelijk kurken en lever ze in op 1 juni tijdens de GoGreen markt. Voor elke 100 gram (circa 20-25 kurken) ontvang je een footje waarmee je kans maakt op geweldige prijzen!

Wat kan je winnen?

Hoofdprijs: Refurbished Playstation 5
En nog veel meer! Win activiteiten voor jou en 4 vrienden:
Boulderen
Bowlen
Skateboarden

Welke kurken kan je inleveren?

We zijn op zoek naar schone kurken van flessen, potten en meer!

- | | |
|--|-------------------------------|
| ✓ | ✗ |
| - Echte kurken | - kurken met metaal er omheen |
| - Plastic kurken | - Kurken met lijm of verf |
| - Kurken met houten- of plastic dopjes | - Kurken beestjes |
| - Kurken onderzetters | |

Twijfel je? Neem ze gewoon mee en onze kurkexperts helpen je!

Waarom kurk inzamelen?

Kurk is een duurzaam en recyclebaar product. Helaas belanden kurken vaak bij het restafval. Help ons prachtige producten te maken uit ingezamelde kurk in samenwerking met De Eker. Ook na deze actie kan je kurk en een hoop andere spullen blijven inzamelen via www.spullenbak.nl.

Meer weten?

Bezoek de actiewebsite op www.duurzaamduinoord.nl/kurk of scan de QR-code

Over deze actie

Deze actie is belangeloos tot stand gekomen een samenwerking tussen Duurzaam Duinoord onze partners en de gemeente Den Haag die bedrag ter beschikking heeft gesteld voor de Duinoord onder de Kurk actie. Hierin onderzoeken we samenwerking www.EarthKweek.nl hoe goed sedum-kurk bakken onze huizen isoleren in de winter en koel houden in de zomer. Bij een succesvolle test willen we een collectieve inkoopactie organiseren voor sedum-kurk. Hoe mooi zou het zijn als we de Duinoordse kurk daarin kunnen verwerken!



Kurk-actie groot succes!



Analyse



Reinout Moes

Analyse: inleiding

Alhoewel kurk als isolatiemateriaal zowel op de materiaallijst van de gemeente Den Haag (van de voormalige subsidieregeling) als op de 'ISDE Meldcodelijst Isolatiematerialen' van RVO staat, is Kurk als isolatiemateriaal dus niet nieuw. Maar de combinatie van sedum en kurk wel. Er is weinig tot geen informatie te vinden over de isolerende of hittewerende eigenschappen van deze combinatie. Daarom is de centrale vraag:

Wat is het thermische voordeel van kurk sedum in zomer en winter voor woningen met platte geïsoleerde daken en hoe kunnen we de buurt betrekken bij deze pilot?

Analyse

Er zijn 4 datasets, te weten: kurk-sedum, grind, zonepaneel en buitentemperatuur

De meetperiode loopt van **27 november 2023 t/m 1 maart 2025**.

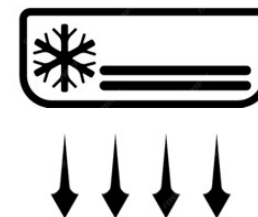
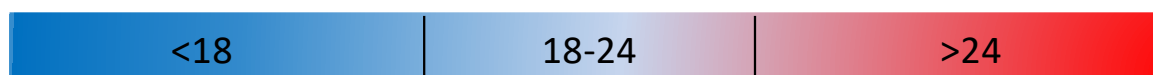
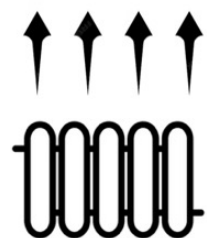
Elke sensor registreerde de temperatuur **elke 5 seconden**, wat resulteert in **11.064 metingen per sensor**.

De buitentemperatuurgegevens zijn vergeleken met de uurmetingen van het KNMI-station in Hoek van Holland. Opvallend was dat het daar gemiddeld **1,5°C koeler** was dan op het pilotdak.

Voor de analyse is onderscheid gemaakt tussen:

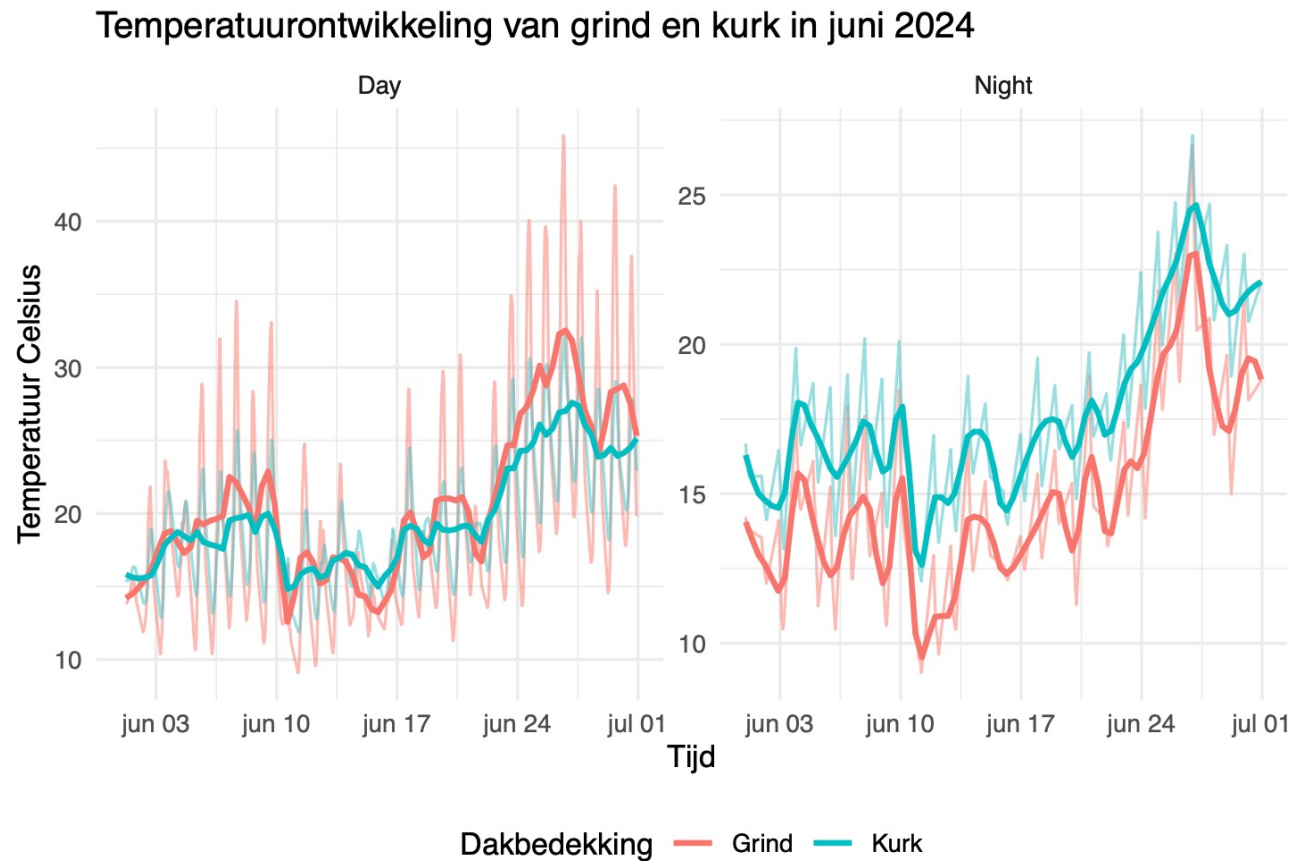
Koude dagen: buitentemperatuur onder de **18°C** (stookgrens)

Warme dagen: buitentemperatuur boven de **24°C** (koelgrens)



Analyse: zomer

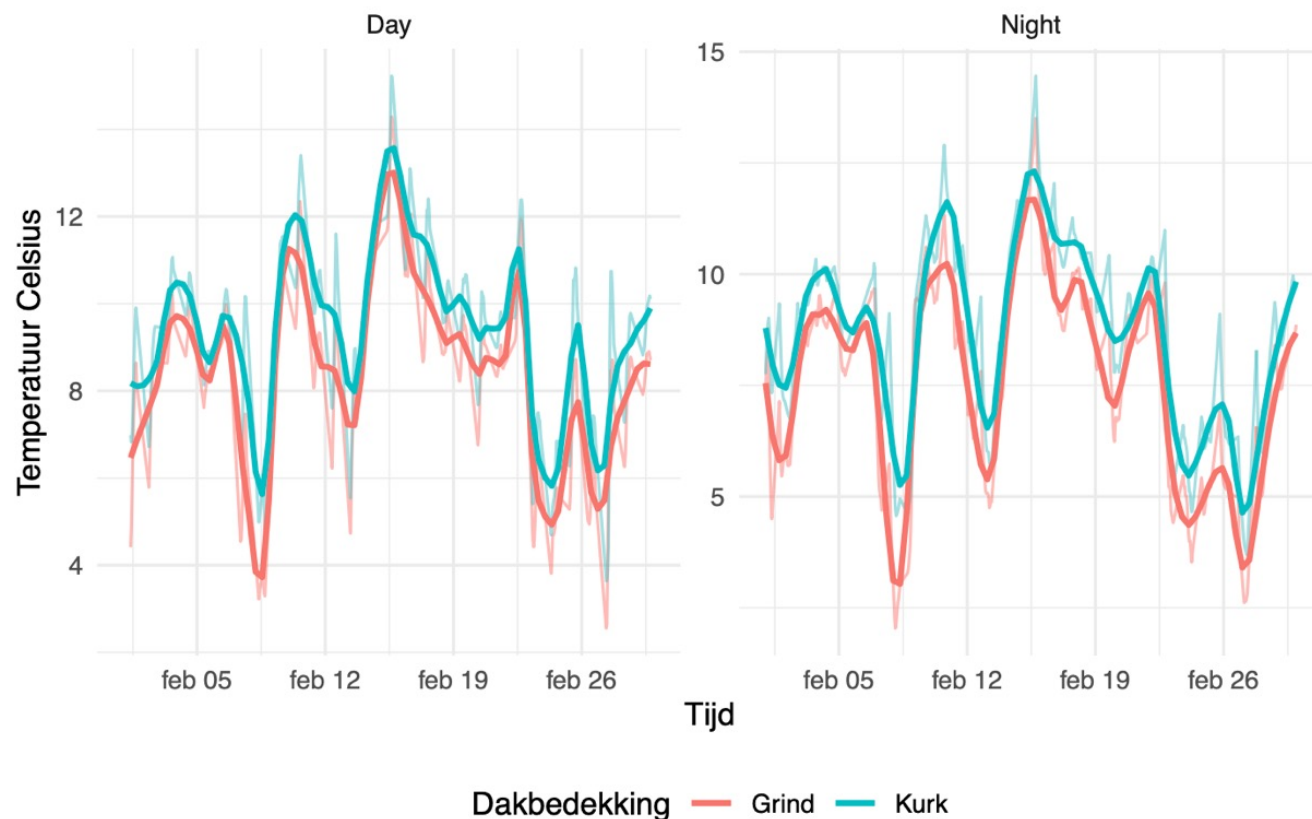
In de **zomer** is het kurkdak gemiddeld **4,3°C koeler** dan het grinddak bij een buitentemperatuur boven de 24 graden. De grafiek laat zien dat een grinddak overdag sterker opwarmt en afkoelt dan een kurkdak: het bereikt hogere temperaturen in de middag en koelere temperaturen na de nacht. Dit effect wordt sterker naarmate de maand juni warmer wordt.



Analyse: winter

In de **winter** is kurk gemiddeld **1,75°C warmer** dan grind bij een temperatuur onder de 18 graden. In lijn met het eerdere beeld laat deze grafiek voor februari zien dat het kurkdak zowel overdag als 's nachts gemiddeld warmer is dan het grinddak. Kurk bereikt iets hogere maximum- en minimumtemperaturen, wat erop wijst dat het materiaal in de winter beter in staat is om warmte vast te houden, zowel tijdens de dag als gedurende de nacht.

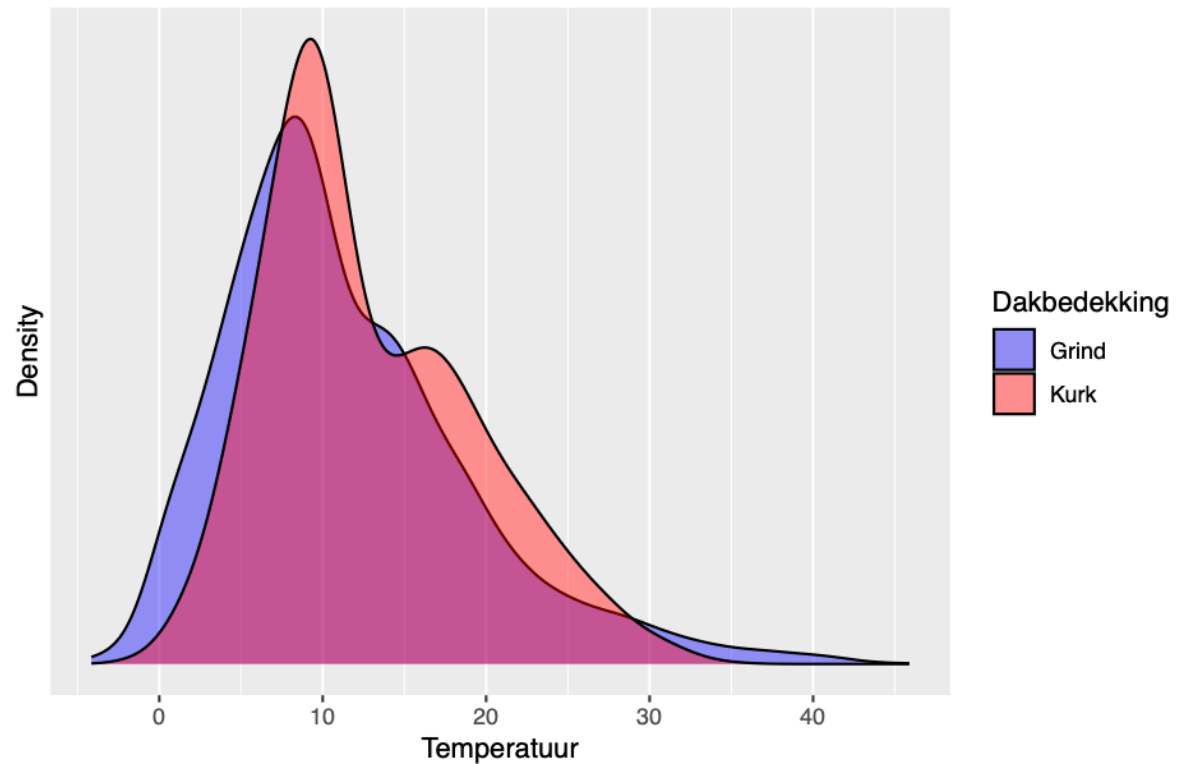
Temperatuur van grind en kurk



Analyse: zomer & winter

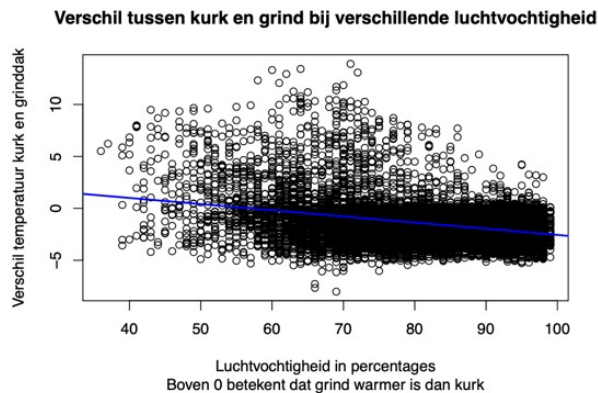
Ook uit deze grafiek blijkt dat kurk minder extreme temperaturen kent: de pieken zijn minder hoog en de minima minder laag. Grind laat juist vaker zowel hogere als lagere temperaturen zien, wat wijst op grotere temperatuurfluctuaties.

Density plot van kurk en grindtemperatuur

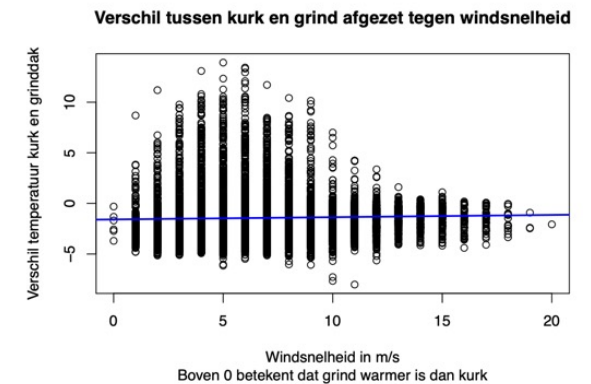


Analyse: invloeden van buitenaf

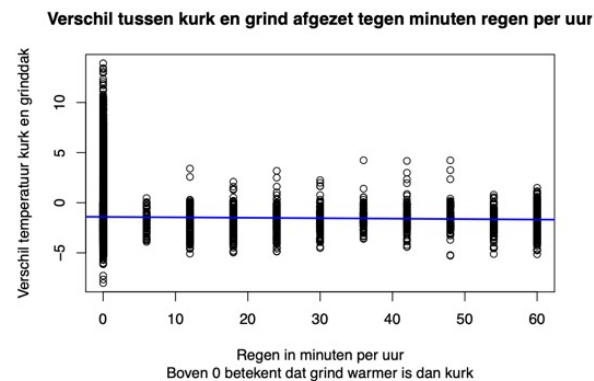
Kurk is relatief warmer bij hogere luchtvochtigheid dan grind.



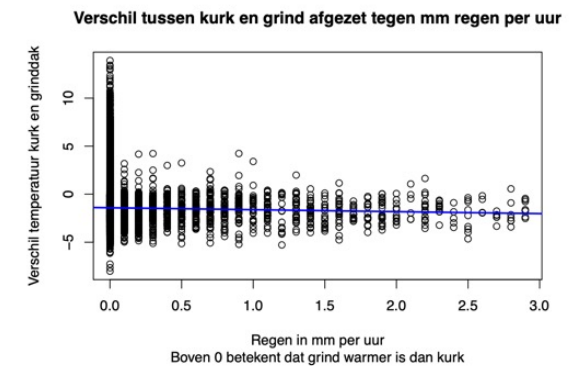
Windsnelheid lijkt geen invloed te hebben op het temperatuurverschil tussen kurk en grind.



De duur van regen heeft geen invloed op temperatuur kurk vergeleken met grind

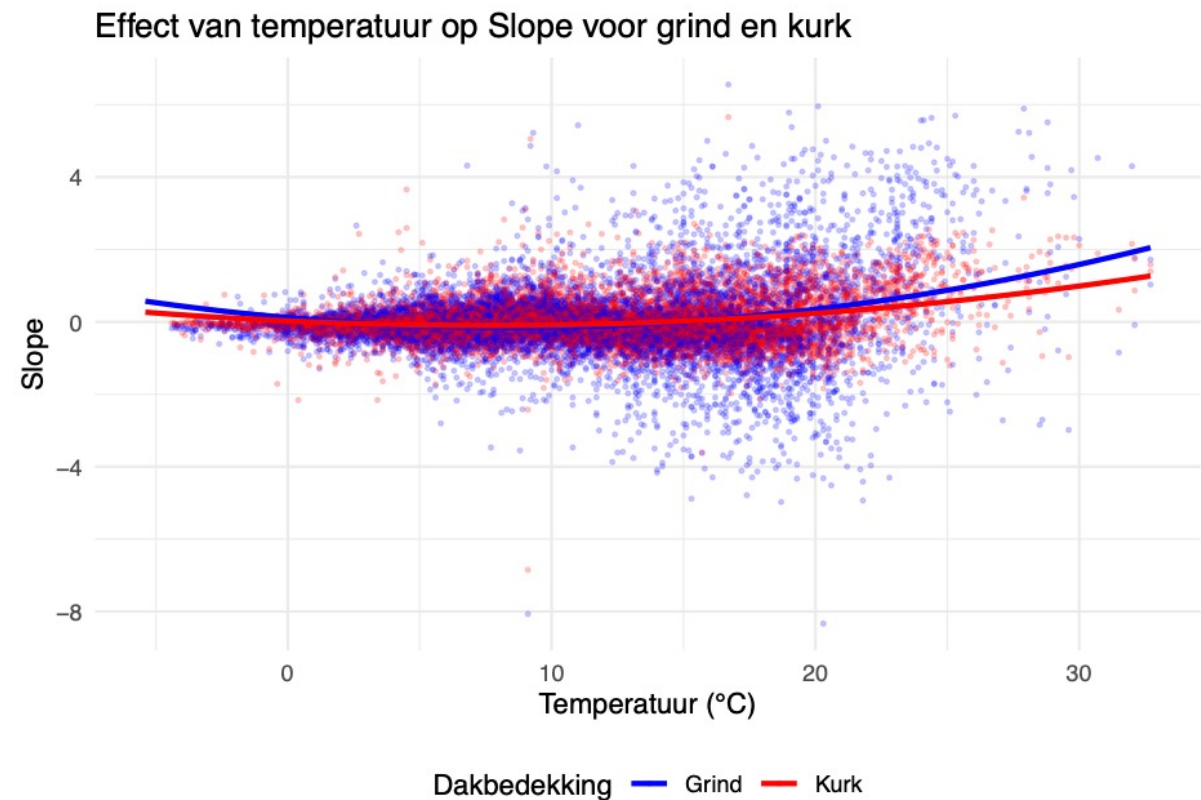


De hoeveelheid regen heeft ook geen invloed op temperatuur kurk vergeleken met grind



Analyse: fase verschuiving

1. Bij hogere temperaturen neemt de temperatuur van grind steeds sneller toe ten opzichte van kurk.
2. Het verschil in temperatuureffect tussen grind en kurk betekent dat kurk zowel langzamer afkoelt als langzamer opwarmt en dat dit verschil groter is aan beide extremen van de temperatuurrange.



Analyse: fase verschuiving

Het principe van **faseverschuiving** houdt in dat warmte langzamer door een materiaal heen beweegt, waardoor de piektemperatuur later optreedt.

In de context van **kurk-sedum** op een dak betekent dit:

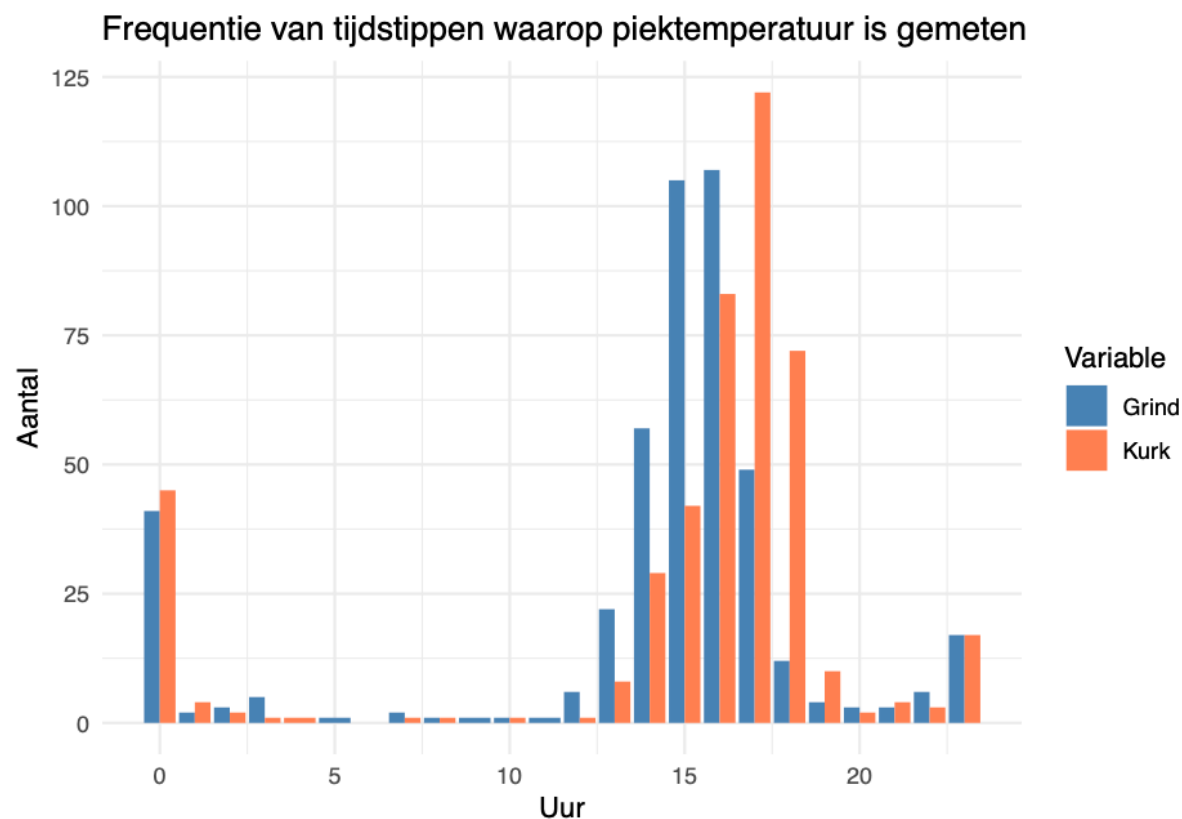
- Zomer:** de hitte van de zon dringt pas uren later door, waardoor het binnen langer koel blijft.
- Winter:** de warmte van binnen wordt minder snel uitgestraald naar buiten, wat helpt om de warmte vast te houden.

Kortom: kurk-sedum zorgt voor vertraagde opwarming en afkoeling, wat het binnenklimaat stabiel maakt.



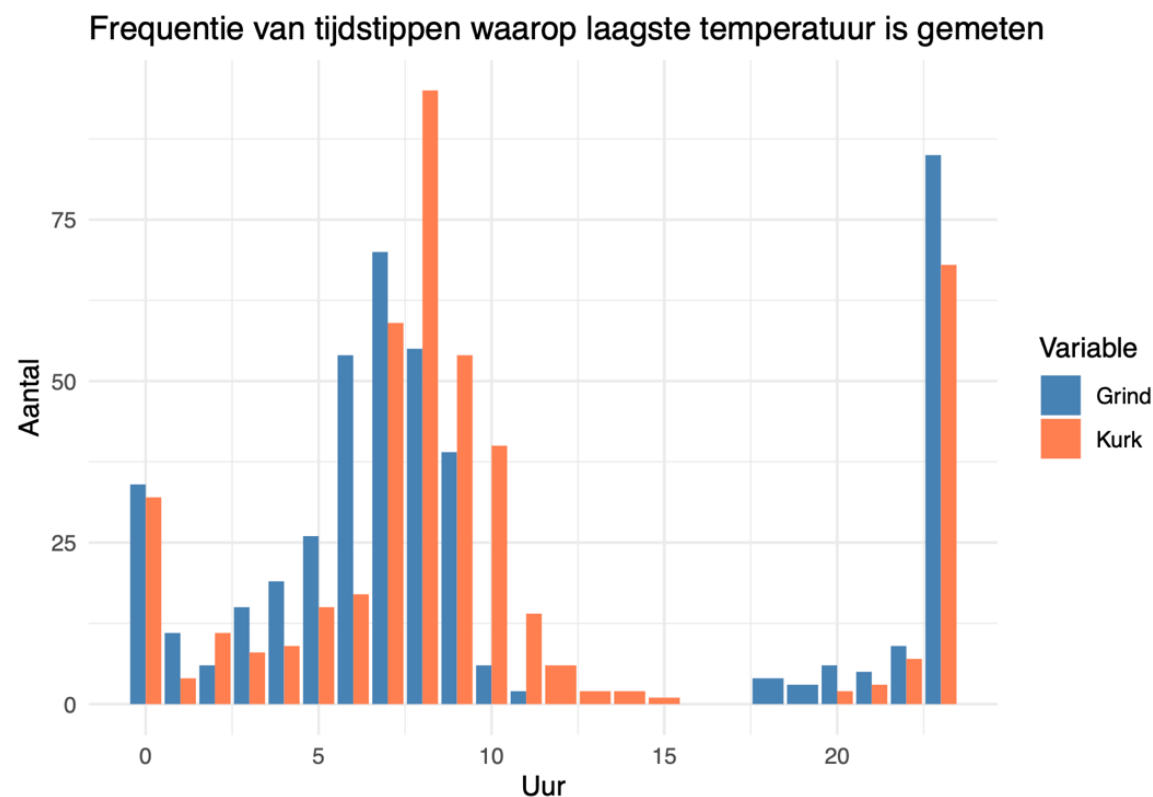
Analyse: fase verschuiving

De grafiek toont dat het grinddak eerder op de dag opwarmt dan het kurkdak. Grind bereikt meestal zijn maximale temperatuur tussen 14:00 en 16:00 uur, terwijl dit bij kurk pas tussen 16:00 en 18:00 uur gebeurt.



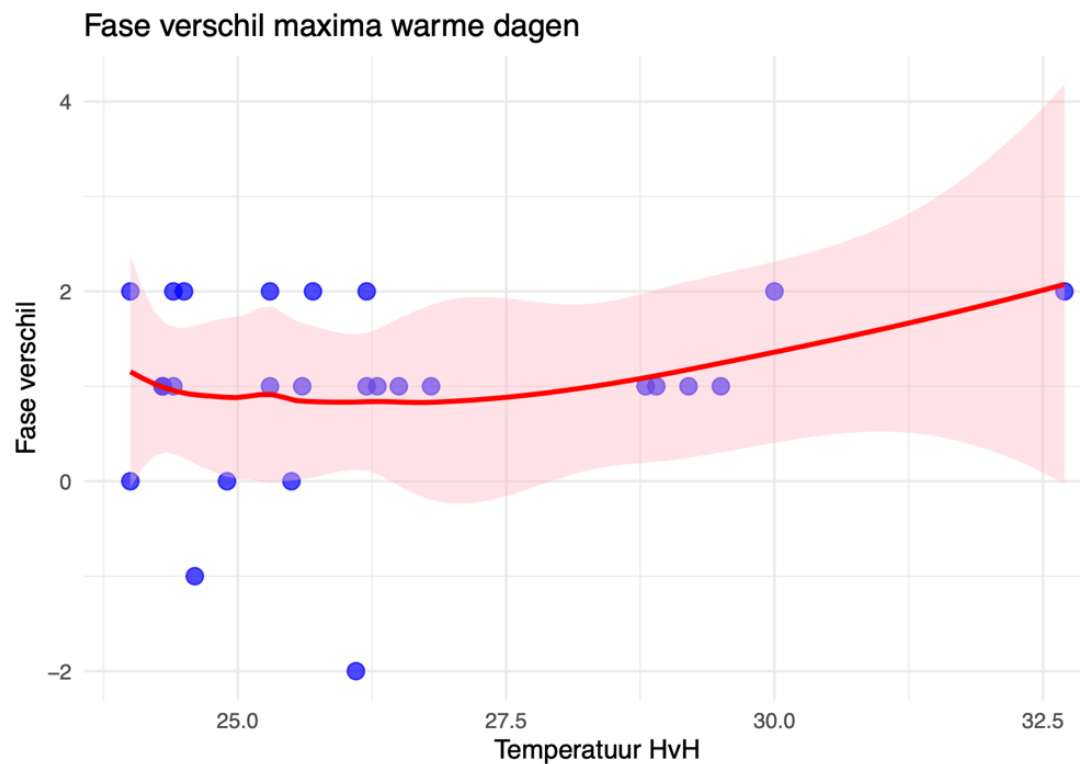
Analyse: fase verschuiving

De grafiek laat zien wanneer het grinddak en het kurkdak hun minimumtemperatuur bereiken. Het grinddak koelt meestal het sterkst af tussen 05:00 en 07:00 uur, terwijl het kurkdak doorgaans pas tussen 07:00 en 09:00 uur zijn laagste temperatuur bereikt. Dit duidt erop dat kurk trager afkoelt dan grind.



Analyse: fase verschuiving

De grafiek laat zien dat op warme dagen (24°C of hoger) het kurkdak vrijwel altijd 1 tot 2 uur later zijn maximale temperatuur bereikt dan het grinddak. Dit wijst erop dat kurk langzamer opwarmt bij hoge buitentemperaturen.



Analyse: conclusie en samenvatting

Wat is het thermische voor- of nadeel van kurk-sedum in vergelijking met grind:

- In de **zomer** is het kurkdak gemiddeld **4,3°C koeler, met maxima van bijna 13 °C**, dan het grinddak bij een temperatuur boven de 24 graden.
- In de **winter** is het kurkdak gemiddeld **1,75°C warmer, met maxima van 8 °C**, dan het grinddak bij een temperatuur onder de 18 graden.
- Kurk bereikt lagere maxima en hogere minima dan grind, en dempt daarmee temperatuurschommelingen.
- Door de faseverschuiving bereikt kurk-sedum later maximale en minimale temperaturen

Flora en fauna

De kurk sedum bevatte de volgende soorten: *S. acre*, *album*, *hispanicum*, *hybridum*, *kamtschaticum*, *rupestre*, *sexangulare* en *spurium*.





2024-07-07 20:14:36



Kort filmje met
een compilatie
van beelden van
de kurk-cam.
Deze is terug te
kijken op de
[projectpagina](#)

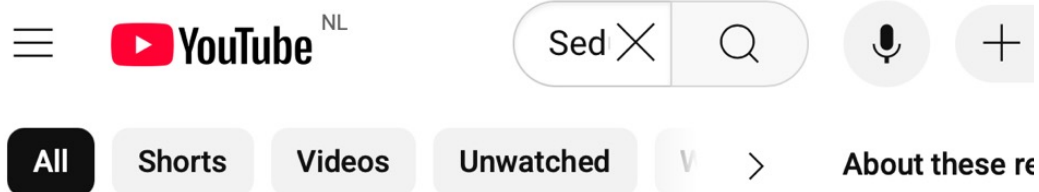
Media

Wij hebben een projectpagina opgezet waarop we geregeld updates plaatsen. Ook zijn we te gast geweest bij Haags Groen, een programma en podcast van Den Haag FM waar ik uitleg heb gegeven over de [Energie uit de Wijk Challenge](#) en het Duinoord onder de Kurk traject.



<https://www.duurzaamduinoord.nl/duinoord-onder-de-kurk>

Media



Sedum & Kurk: De combinatie voor een groen dak
628 views • 6 months ago



In deze video neem ik je mee op een bezoek ga bij Jelle de Jong

8 Stadskrant

Schone energie in een groene stad

29 januari 2025
Nummer 1

Energie uit de wijk challenge Duurzaam Duinoord adviseert over groene daken

Klimaatvriendelijk koelen met kurk

Onder een plat dak zonder isolatie kan het 's winters snel koud worden en 's zomers veel te warm. Een hittegolf komt keihard binnen. Hoe kun je kou en hitte duurzaam weren? Wordt kurk het coole alternatief voor een airco?

Tussen de grinddaken aan de Archimedesstraat ligt sinds een jaar een klein groen veld. In cassettes van kurkei groeien sedumplantjes. Ze staan op een wortelverend doek, de kiezels zijn weggehaald. Jelle de Jong van Duurzaam Duinoord pakt er een cassette tussenuit. Het water druipt ervan af, wat laat zien hoe goed sedum vocht vasthoudt. Maar waarom kurk?

Van oudsher wordt kurk al gebruikt als isolatiemateriaal. Het is een natuurproduct dat langzaam groeit en onder tussentijd CO₂ vastlegt. Anders dan bij de productie van glaswol en synthetisch isolatiemateriaal. Duinoord heeft veel platte daken. Zonder isolatie verlies je



Jelle de Jong op zijn dak met sedumkurk-cassettes: 'Het dak is in de zomer al 10 graden koeler'.

HENRIETTE GUEST

Beschikbaarheid en prijzen

Earthkweek, de producent van kurksedum heeft een kleine productieruimte. Er zijn twee momenten van zaai en oogst:

najaar -> zomer

voorjaar -> najaar

Huidige productie 750m² /jaar, kunnen opschalen naar maximaal 1500m²



Aantal	Per m ² *	Incl. aanleg**
10-20m ²	€ 76,95	€ 95-115,-
20-50m ²	€ 73,95	€ 90-110,-
> 50m ²	€ 71,95	€ 85-105,-

Formaat: 50x33cm

Verzadigd gewicht: 51kg per m²

Waterbuffer: 21 liter per m²

Hellingshoek: 0-45° (bij >10° extra wol nodig)

Subsidie gemeente Den Haag

Subsidie klimaatadaptieve maatregelen gemeente Den Haag

- Minimaal 1000 liter opvang
- Mogelijkheid voor een collectieve aanvraag
- 500 euro per 1000 liter = 50 cent per liter
- Waterbuffer Kurk Sedum 21 liter m² = 10,5 euro/m²

Subsidie in andere gemeenten:

<https://www.verbeterjehuis.nl/energiesubsidiewijzer>

En hoe nu verder?

De resultaten van het onderzoek bevestigen dat het kurkdak koeler blijft in de zomer en warmer in de winter in vergelijking met een grinddak. Vervolgonderzoek zou kunnen zijn:

- Hoe vertaalt zich dit in de binnentemperatuur
- Hoe verhoudt zich dit tot de conventionele dakisolatie zoals XPS, EPS, sedum zonder kurk etc
- Verdere analyse van de data, deze worden beschikbaar gesteld

Opschaling beschikbaarheid Kurk Sedum drie opties

- Opschaling productie bij Earthkweek Ooltgensplaat
- Samenwerking met andere telers
- Nieuwe kwekerij Den Haag, bijvoorbeeld.....

Alle data, de analyse en de presentatie worden gepubliceerd op www.duinoordonderdekurk.nl

Meer weten?



[www.duurzaamduinoord.nl/
duinoord-onder-de-kurk](http://www.duurzaamduinoord.nl/duinoord-onder-de-kurk)





Duinoord onder de kurk

