

Heet, heter, heetst

Wat als... het alleen maar heter wordt?





Medegefinancierd door
de Europese Unie

Stageopdracht

Floor de Ben

Gemeente Apeldoorn & Wageningen Universiteit

September 2025

Beste leerkracht,

Wat leuk dat je aan de slag gaat met een lespakket over hitte! Op een hete zomerse dag is het heerlijk om zonder jas naar buiten te gaan, een ijsje te eten of een duik te nemen in het zwembad. Voor sommige mensen is hitte genieten, maar het is niet voor iedereen prettig. Kinderen zijn extra kwetsbaar voor hitte door lichamelijke factoren, verlaagde risicoperceptie, langdurig buiten zijn en het slechte binnenklimaat op scholen en woningen. Bovendien maken ze in de toekomst vaker hitte mee. Het doel van lespakket is kinderen bewust maken van gezondheidsrisico's en hen uitdagen om oplossingen in hun directe omgeving te bedenken. Benieuwd hoe heet het op jullie school wordt en welke maatregelen je kan nemen? Lees dan vooral verder!

Doelgroep

Het lespakket is geschikt voor leerlingen van groep 7 en 8 van het basisonderwijs en de 1^{ste} klas en de 2^{de} klas van de middelbare school.

Onderdelen

Het lespakket bestaat uit een klassikaal pakket en een individueel pakket. De leraar kan kiezen welk pakket het meest geschikt is. Dit document is de handleiding voor leraren van het klassikale pakket.

Het klassikale lespakket bevat:

- Een PowerPointpresentatie Hitte
- Een werkboek voor leerlingen
- Bijlagen (voor als er geen laptops beschikbaar zijn)
- Een handleiding voor leraren.

Inhoudsopgave

Het lespakket is bestaat uit drie lesmodules van elk 1 uur, te behandelen in 3 dagen. Het staat de leerkracht vrij om de indeling aan te passen. Ook is er ruimte voor de leerkracht om eigen ideeën en invullingen toe te voegen.

Les 1: De impact van hitte

- a. Introductieopdracht
- b. Heet weer
- c. Gezondheid

Les 2: Meten is weten

- a. Straling van de zon
- b. Gevoelstemperatuur

Les 3: Houd je hoofd koel

- a. Omgaan met hitte
- b. School(plein) ontwerpen

Les 1A: Introductieopdracht

Doel

- Leerlingen denken na over hoe ze hitte ervaren en begrijpen dat temperatuurbeleving per persoon kan verschillen.

Tijd

10 minuten

Lesbeschrijving

Bekijk de foto's:

Waar denk je aan bij de volgende foto's?

Hitte heeft invloed op het dagelijks leven. Mensen passen zich aan door bijvoorbeeld een paraplu voor schaduw te gebruiken, water te drinken, een pet te dragen of door af te koelen met water.



Figuur 1 (Marée, 2024; AFP, 2024; Utrecht, 2022; ANP, 2023; Van der Tol, 2025)

Hoe ervaar je hete dagen?

Lees de volgende vier stellingen voor. Vraag een paar kinderen om hun keuze toe te lichten.

- | | |
|---|----------|
| 1. Temperaturen boven de 25 graden vind ik fijn. | Ja/ Nee |
| 2. Ik slaap 's nachts slechter als het heet is. | Ja / Nee |
| 3. Ik kan me op school goed focussen als het warm is. | Ja / Nee |
| 4. Als het heet is, speel ik minder buiten. | Ja / Nee |

-, bespreken

Les 1B: Heet weer

Doel

- Leerlingen weten wat tropische en zomerse dagen zijn.
- Leerlingen weten dat het klimaat verandert en dat dit zorgt voor meer zomerse en tropische dagen.

Benodigde materialen en voorbereiding

- Bijlage 1 of laptops
- Ter voorbereiding ga naar [KNMI'23-klimaatscenario's - Klimateffectatlas](#)-> Kies bij selecteer een thema: hitte, kies de juiste indicator en het juiste scenario

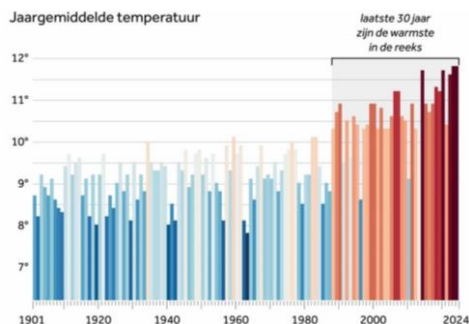
Tijd

30 minuten

Lesbeschrijving

Het weer

De invloed van de mens op het klimaat is in de afgelopen 250 jaar groter geworden. We rijden meer in auto's, vliegen meer, kappen bossen en houden vee op grote schaal (Rijksoverheid, 2025). Deze activiteiten zorgen voor een toename van de uitstoot van broeikasgassen, zoals CO₂ en methaan. Broeikasgassen vormen een onzichtbare deken rondom de aarde, waardoor de warmte minder makkelijk kwijt kan. Het gevolg is dat de aarde langzaam opwarmt. In Figuur 2 is te zien dat de gemiddelde jaartemperatuur is gestegen. Vooral in de afgelopen 30 jaar is het duidelijker warmer geworden (KNMI, 2025).



Figuur 2 (KNMI, 2025)

Zomerse en tropische dagen

Bij een warmer klimaat krijgen we ook steeds meer zomerse dagen en tropische dagen. In Nederland noemen we een dag een zomerse dag als het 25 graden of warmer is. We noemen het een tropische dag als het 30 graden of warmer is. Op de Klimateffectatlas kan je dat zien.

Er zijn twee opties:

- Ga naar Bijlage 1.
- Ga naar [KNMI'23-klimaatscenario's - Klimateffectatlas](#)
 - Kies bij 'Selecteer een thema': hitte.
 - Kies bij 'Selecteer een indicator': zomerse dagen.
 - Kies bij 'Selecteer een scenario': het huidige klimaat.

1. Waar in Nederland is het heetst en waar is het minder heet? Hoe komt dat denk je?
In het zuidoosten van Nederland is het vaak het warmst omdat dit gebied het verst van de zee ligt. Dichtbij de kust in Nederland is het koeler door het koude zeewater.

Er zijn twee opties:

- Ga naar Bijlage 1
- Ga naar [KNMI'23-klimaatscenario's - Klimateffectatlas](#)
 - o Kies bij 'Selecteer een thema': hitte.
 - o Kies bij 'Selecteer een indicator': zomerse dagen.
 - o Kies bij 'Selecteer het juiste scenario' uit: huidige klimaat, 2050 laagste scenario of 2050 hoogste scenario.
 - o Klik op de kaart de gemeente Apeldoorn aan.

2. Hoeveel zomerse dagen heeft Apeldoorn in het huidige klimaat?
Op de kaart zijn 4 punten (3 punten naast elkaar en 1 eronder) die als Apeldoorn zijn aangemerkt, waarschijnlijk omdat Apeldoorn een relatief grootte gemeente is.
 1. 27 dagen
 2. 27 dagen
 3. 30 dagen
 4. 31 dagen
3. Hoeveel meer zomerse dagen heeft Apeldoorn volgens het 2050 laagste scenario vergeleken met het huidige klimaat? ...- antwoord op vraag 2 (is afhankelijk van het gekozen punt). In het laagste scenario zijn er in 2050 ongeveer 1,5x zoveel zomerse dagen.
 1. $38-27= 11$ dagen
 2. $38-27= 11$ dagen
 3. $43-30= 13$ dagen
 4. $44-31= 13$ dagen
4. Hoeveel meer zomerse dagen volgens het 2050 hoogste scenario vergeleken met het huidige klimaat?...- antwoord op vraag 2 (is afhankelijk van het gekozen punt). In het hoogste scenario zijn er in 2050 ongeveer 2x zoveel zomerse dagen.
 1. $50-27= 23$ dagen.
 2. $50-27= 23$ dagen
 3. $55-30= 25$ dagen
 4. $54-31= 23$ dagen

Er zijn twee opties:

- Ga naar Bijlage 1
- Ga naar [KNMI'23-klimaatscenario's - Klimateffectatlas](#)
 - o Kies bij 'Selecteer een thema': hitte.
 - o Kies bij 'Selecteer een indicator': tropische dagen.
 - o Kies bij 'Selecteer het juiste scenario' uit: huidige klimaat, 2050 laagste scenario of 2050 hoogste scenario.
 - o Klik op de kaart de gemeente Apeldoorn aan.

5. Hoeveel tropische dagen heeft Apeldoorn in het huidige klimaat?
 1. 5 dagen
 2. 5 dagen
 3. 6 dagen
 4. 6 dagen
6. Hoeveel meer tropische dagen heeft Apeldoorn volgens het 2050 laagste scenario vergeleken met het huidige klimaat? ...- antwoord op vraag 2 (is afhankelijk van het gekozen punt). In het hoogste scenario zijn er in 2050 ongeveer 1.5x zoveel zomerse dagen.
 1. $8-5= 3$ dagen
 2. $8-5= 3$ dagen
 3. $10-6=4$ dagen
 4. $10-6=4$ dagen

7. Hoeveel meer tropische dagen heeft Apeldoorn in 2050 volgens het hoogste scenario vergeleken met het huidige klimaat? ...- antwoord op vraag 2 (is afhankelijk van het gekozen punt). In het hoogste scenario zijn er in 2050 ongeveer 2.5x zoveel zomerse dagen.
1. $13-5= 8$ dagen.
 2. $13-5= 8$ dagen
 3. $15-6= 9$ dagen
 4. $15-6= 9$ dagen

In het algemeen zijn de stipjes die meer naar het oosten en zuiden toe zitten warmer (no. 3 en 4).

8. Wat is het verschil tussen het aantal hete dagen in het hoogste scenario en in het laagste scenario? Vergelijk bijv. je antwoord op vraag 6 met dat van 7.

Het hoogste scenario betekent dat er veel opwarming van de aarde is, met relatief veel warme/ tropische dagen. Het laagste scenario betekent dat er minder opwarming is en daardoor ook minder warme/ tropische dagen zijn. Welk scenario werkelijkheid wordt, hangt af van de keuzes die we nu maken — bijvoorbeeld op het gebied van energiegebruik, verkeer en natuurbehoud.

Les 1C: Gezondheid

Doel

- Leerlingen weten welke gezondheidsklachten kunnen ontstaan door hitte.
- Leerlingen weten welke groepen mensen extra kwetsbaar zijn voor hitte.
- Leerlingen weten welke hittecode betekent.

Tijd

20 minuten

Lesbeschrijving

Hieronder leer je hoe je klachten door hitte herkent, wie extra kwetsbaar zijn voor hitte en welke hittecodes het KNMI kan afgeven.

Klachten door hitte

Bij hitte kan je klachten krijgen. Lees de onderstaande zinnen en plaats de juiste klacht op de juiste plek. Schrijf je keuze in op de puntjes.

Kies uit: vermoeidheid, concentratieverlies, hoofdpijn, duizeligheid, spierpijn, dorst, verstoorde slaap, huiduitslag. Tip: Streep het woord weg als je het al in een zin hebt ingevuld!

Als je zweetklieren verstopt raken en het zweet niet goed afgevoerd kan worden kan je jeukende blaasjes op je huid krijgen. Dit wordt **huiduitslag** genoemd.

1. Bij hitte kan je je op school of werk kan je moeilijker focussen. Je hebt last van **concentratieverlies**.
2. Bij fysieke inspanning verliest je lichaam veel vocht en zout. Als je dit niet aanvult, kan dat leiden tot **spierpijn**, vooral in de benen, armen, buik of rug.
3. Een te warme slaapkamer kan leiden tot **verstoorde slaap**.
4. Bij warm weer vertraagt je lichaam om oververhitting te voorkomen. Je voelt je loom en krijgt last van **vermoeidheid**.
5. Als je een tijdje in de zon hebt gezeten en opstaat kan je licht in hoofd worden; je kan **duizeligheid** ervaren.
6. Door zweten verlies je veel vocht. Het is verstandig om ook te drinken als je nog geen **dorst** hebt om uitdroging te voorkomen.
7. Door de hitte kun je een bonzend gevoel krijgen rond je slapen en achterhoofd. Je hebt dan last van **hoofdpijn**.

Voel je je niet goed, raadpleeg dan een volwassene, zoals je ouders, je docent of je oppas. Bij hitte is het in elk geval verstandig om rustig aan te doen, voldoende water te drinken en eventueel een voetenbadje te nemen.

Kwetsbare groepen

De meest kwetsbare groepen zijn: **ouderen, kinderen, mensen die buiten actief zijn, zwangere vrouwen en mensen met een zwakke gezondheid**.

- **Ouderen**: Warmteklap vooral voor ouderen een risico: Hitte duurt te kort om te wennen' (NOS nieuws, 2024)
- **Mensen die buiten actief zijn**: Mensen die werken in de hitte: onderzoeker pleit voor meer regels in Arbowet (NOS Nieuws, 2024).
- **Mensen die buiten actief zijn**: Warmte leidt tot afgelasting of inkorting loopwedstrijden (NOS Nieuws, 2025).
- **Zwangere vrouwen**: Hoe extreme hitte schadelijk kan zijn voor zwangere vrouwen (Runwel, 2022).
- **Mensen met zwakke gezondheid**: Tropische hitte extra zwaar voor longpatiënten: 'Vanmiddag blijf ik binnen' (RTL Nieuws, 2016).

Bedenk zelf een krantenkop die gaat over hitte en kinderen. -, **bespreken**

Codes bij hitte

Het KNMI waarschuwt als het weer een risico vormt. Door te waarschuwen kunnen mensen zich voorbereiden op heet weer. Welke omschrijving hoort bij welke code? Verbind de drie omschrijvingen met een lijn aan de juiste kleurcode.



Les 2A: Straling van de zon

Doel

- Leerlingen weten dat het belangrijk is dat ze zich moeten beschermen tegen uv-straling.
- Leerlingen kunnen de temperatuurverschillen meten met een infraroodthermometer.
- Leerlingen kunnen verklaren hoe kenmerken van de omgeving invloed hebben op temperatuur.

Benodigde materialen en voorbereiding

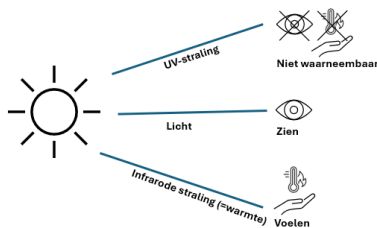
- Een zonnige dag
- Infrarood thermometer van het energieloket (anders een thermometer 5 min neerleggen op een plek)
- Potlood of pen

Tijd

30 min

Lesbeschrijving

De zon straalt energie uit. Dat noemen we straling (Figuur 3). Een deel daarvan is ultraviolette straling (ook wel Uv-straling genoemd). Uv-straling kunnen we niet zien en ook niet voelen. Een ander deel is zichtbaar licht: dat kunnen we als mensen wél zien. Tot slot is er ook infrarode straling. Die kunnen we niet zien, maar wél voelen als warmte (of hitte).



Figuur 3: De zon zendt drie vormen van straling uit.

Uv-straling

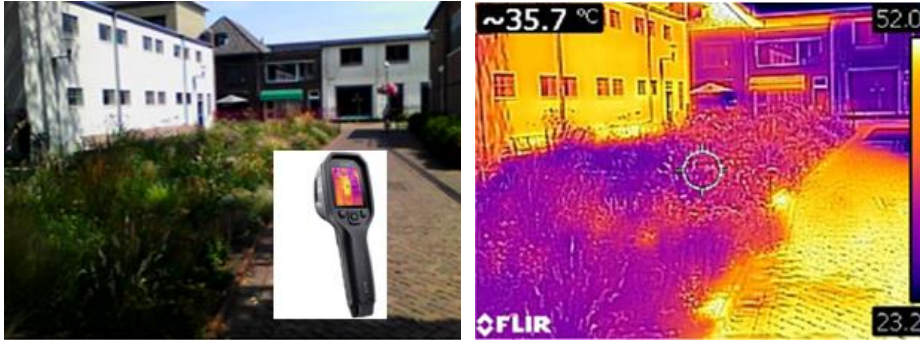
Uv-straling is niet waarneembaar voor de mens. Je lichaam heeft uv-straling nodig om vitamine D te maken. Vitamine D is belangrijk voor sterke botten, spieren, tanden en een goed werkend afweersysteem. Alleen te veel uv-straling is niet goed. Uv-straling kan huidkanker veroorzaken. Naast huidkanker kan langdurige blootstelling aan uv-straling ook andere huidproblemen veroorzaken, zoals vroegtijdige veroudering en pigmentvlekken.

De zonkracht geeft aan hoe sterk de uv-straling is. De zonkracht is op zijn hoogst wanneer de zon hoog aan de hemel staat, zoals in de lente, de zomer en midden op de dag. Als de zonkracht hoger is dan 3, is het goed om de schaduw op te zoeken, om luchtige bedekkende kleding te dragen en je in te smeren met zonnebrand. Check voor de zonkracht de zonkrachtwijzer: [Zonkrachtwijzer | RIVM](#) en noteer de zonkracht. Op dit moment is de zonkracht

-, bespreken

Infrarode straling

Warmte (of hitte) kun je niet zien, maar wel voelen. Met je hand kan je bijvoorbeeld voelen of iets warm is, maar dan weet je niet precies *hoe* warm het is. Daarvoor kan je een infraroodthermometer gebruiken. Een infraroodthermometer meet de warmtestraling van een oppervlak, zoals stenen of gras. In Figuur 4 zie je wat je op een infraroodthermometer kunt aflezen: je kan zien welke plekken op een warme dag heet zijn en welke juist relatief koel blijven.



Figuur 4: Een straat met een infrarood thermometer

Meet met een infrarood thermometer de temperatuur op het schoolplein. Ga opzoek naar: plekken die heet zijn en plekken die koel zijn. Schrijf op hoeveel graden het is.

Voor de thermometers zijn een aantal dingen belangrijk om te weten:

- Aan- en uitknop is de meest rechterknop aan de voorkant. Deze druk je kort in.
- De knop aan de achterkant van het apparaat meet de temperatuur van het object waar de laser op schijnt.
- Temperatuurbalk: De temperatuur linksboven geeft aan hoe warm de warmst gemeten plek is en de temperatuur aan de onderkant geeft aan waar de koudste plek is. Geel is heet en blauw is koel.
- Bij het meten is het belangrijk om niet te veel lucht mee te nemen. De thermometer kan de lucht niet goed meten (het is geen oppervlakte) en kan soms zelfs een negatieve temperatuur aangeven.

Wat zie je?	Hoeveel graden is het?
Tegels in de zon	
Tegels in de schaduw	
Planten in de zon	
Planten in de schaduw	
Auto in de zon	
Auto in de schaduw	

Ga zelf meten, wat vind je allemaal?

Wat zie je?	Hoeveel graden is het?

Geef aan of het warmer of kouder is

1. Tegels in de zon zijn warmer/kouder dan tegels in de schaduw. Warmer/ Kouder
2. Tegels in de zon zijn warmer/kouder dan planten in de zon. Warmer/ Kouder
3. Planten in de schaduw zijn warmer/kouder dan planten in de zon. Warmer/ Kouder
4. Een auto in de zon is warmer/kouder dan planten in de zon. Warmer/ Kouder
5. Bonus: Onder een boom is het warmer/kouder dan onder een zonnenscherm. Warmer/ Kouder

Stenen en groen hebben een verschillend effect op de temperatuur. Stenen houden warmte vast. Groen, zoals planten, gras en bomen houden minder warmte vast. Ze reflecteren warmte en ze verdampen water. Hierdoor kan de temperatuur in een groene omgeving lager zijn dan in een omgeving met veel stenen.

Les 2B: Gevoelstemperatuur

Doel

- Leerlingen weten dat niet alle warmte hetzelfde aanvoelt en afhankelijk is van een aantal factoren.
- Leerlingen kunnen een digitale kaart gebruiken om temperatuurverschillen in hun omgeving te onderzoeken en te verklaren.
- Leerlingen kunnen verklaren hoe kenmerken van de omgeving invloed hebben op de gevoelstemperatuur.

Benodigde materialen

- Bijlage 2 of laptops
- Ter voorbereiding ga naar [Kaartviewer - Klimateffectatlas](#), -> Klik op 'Kaartlagen toevoegen' -> Filter op thema hitte-> Zoek bij 'Effecten' naar 'Gevoelstemperatuur 2022' en 'Afstand tot koelte (zoom in)'.
- Als de leerlingen met de bijlagen werken, plak dan in de bijlagen één screenshot van de school met en de gevoelstemperatuur kaart en één screenshot van de school en de afstand tot koelte kaart.

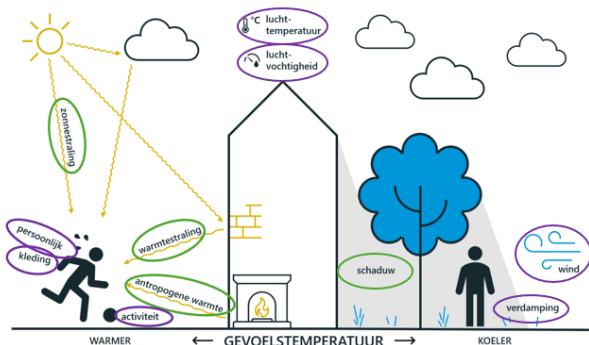
Tijd

40 minuten

Lesbeschrijving

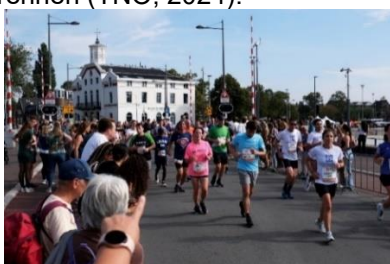
Deel 1: Gevoelstemperatuur

In de vorige les hebben we met een infraroodthermometer de temperatuur op het schoolplein gemeten. Een infraroodthermometer meet warmtestraling, warmte die door de mens is gemaakt en reageert op zonnestraling en schaduw (groen in Figuur 5). Toch kan een dag soms veel warmer aanvoelen dan de infraroodthermometer aangeeft. Hoe warm het aanvoelt wordt ook wel de gevoelstemperatuur genoemd. De gevoelstemperatuur hangt af van de temperatuur, wind, luchtvochtigheid, kleding, activiteit en persoonlijke kenmerken (paars in Figuur 5).



Figuur 5: Factoren die beïnvloeden hoe warm je het hebt (gevoelstemperatuur). In groen de factoren die je kan meten met een infrarood thermometer en in paars de factoren die je niet kan meten met infrarood thermometer

Tijdens de Dam tot Damloop, een hardlooptrace in september 2024, voelde het heel heet aan (Figuur 6). Het was tijdens die dag 'maar' 23 graden. Toch zorgden de zon, weinig wind en hoge luchtvochtigheid ervoor dat mensen gezondheidsklachten kregen. Er moest meer dan 50 keer een ambulance uitrukken. 's Middags besloot de organisatie dat een aantal deelnemers niet meer mochten rennen (TNO, 2024).

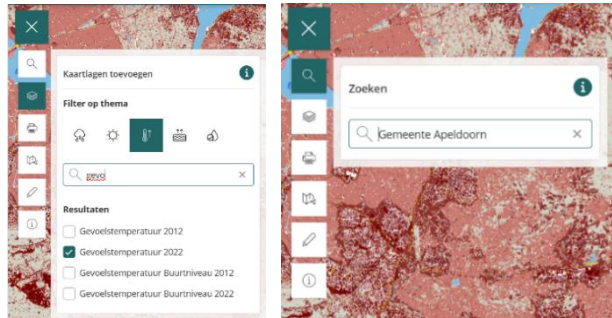


Figuur 6: Laatste deelnemers Dam tot Damloop niet van start om warmte (Dam, 2024)

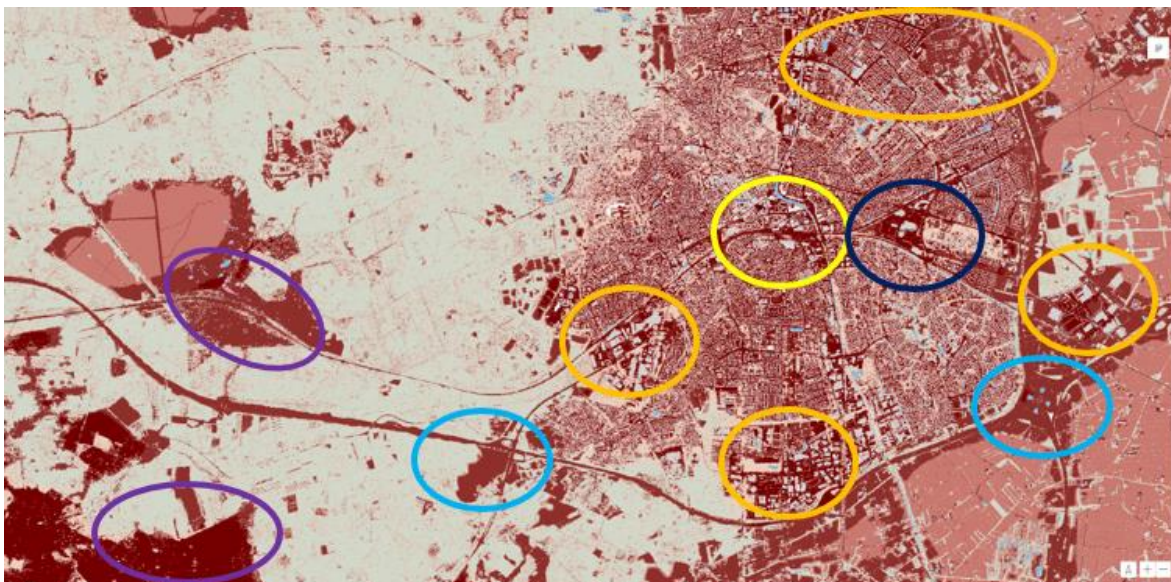
De gevoelstemperatuurkaart laat zien waar het heet is. De kaart toont voor elke plek in Nederland hoe warm het gemiddeld aanvoelt op een tropische zomerdag, tussen 12:00 en 18:00 uur.

Er zijn twee opties:

- Ga naar Bijlage 2.
- Ga naar [Kaartviewer - Klimateffectatlas](#).
 - o Klik op 'Kaartlagen toevoegen' -> 'Filter op thema': hitte -> Zoek bij 'Effecten' naar 'Gevoelstemperatuur 2022'.
 - o Ga naar 'Zoeken' (het loepje) -> Zoek in de zoekbalk naar de 'Gemeente Apeldoorn'.



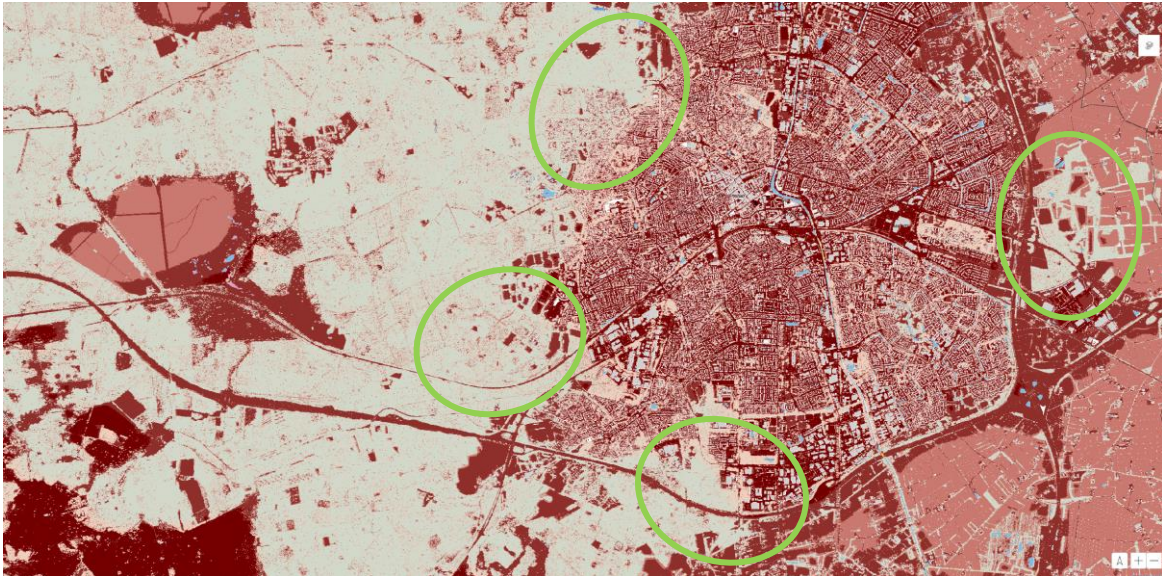
1. Vergelijk de gevoelstemperatuur van het centrum van Apeldoorn met het buitengebied. Wat zie je? Waardoor komt dit?
In het algemeen is de gevoelstemperatuur het hoogst in steden en dorpskernen, en het laagst in het buitengebied. Dat komt doordat in stedelijke gebieden veel verharding aanwezig is, zoals wegen en gebouwen, die warmte van de zon vasthouden.
2. Zoek naar de warme plekken (donkerroodste plekken) op de kaart en kijk wat ligt daar volgens Google Maps?
49-50 graden is het bij bedrijvenparken, asfaltwegen, sportverenigingen, rondom het station, en bij heide (Figuur 7).



Figuur 7: Gevoelstemperatuurkaart (Nelen & Schuurmans, 2024) in kleur plekken met een extreem hoge gevoelstemperatuur. In oranje bedrijventerreinen, in lichtblauw asfaltwegen, in geel het station, in donkerblauw sportterrein en paars heide

3. Zoek naar de koelste plekken (lichtgroene plekken) op de kaart en kijk wat ligt daar volgens Google Maps?

32-34 graden bij plekken met veel bomen zoals Orderbos, Woudhuis, Paleis het Loo en Dennenheuvel (Figuur 8).



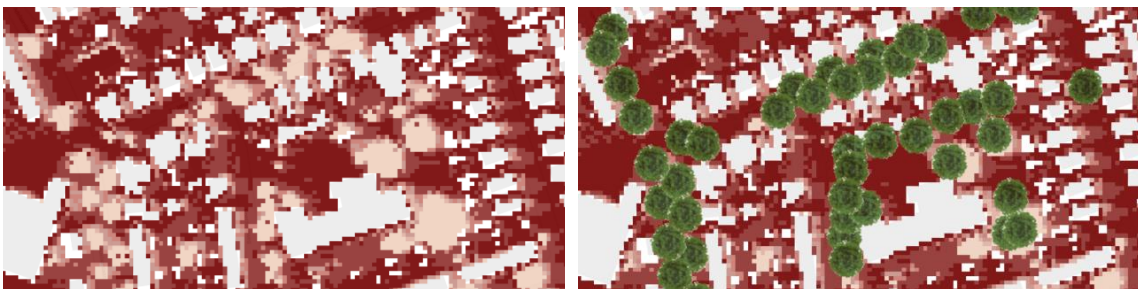
Figuur 8: Gevoelstemperatuurkaart (Nelen & Schuurmans, 2024) in kleur plekken met gematigde gevoelstemperatuur. In groen bossen.

Er zijn twee opties:

- Ga naar Bijlage 2
- Ga naar [Kaartviewer - Klimateffectatlas](#).
 - o Gebruik de kaart 'Gevoelstemperatuur 2022'
 - o Ga naar 'Zoeken' (het loepje)-> Zoek in de zoekbalk naar de straatnaam van de school.

4. Waar in de buurt van de school zijn de warme plekken? En de koele plekken?

Een omgeving met veel straten en gebouwen warmt meer op, doordat straten en gebouwen de warmte van de zon vasthouden (Figuur 9). In de schaduw van gebouwen en bomen is de gevoelstemperatuur lager dan in de volle zon. Gebieden die groen zijn, worden minder warm.



Figuur 9: Vb gevoelstemperatuur in combinatie met bomen.

5. Wat is de gevoelstemperatuur op de plek waar je graag buiten speelt (bijv. om te voetballen)?
-, bespreken

Deel 2: Afstand tot koelte (zoom in)

Op hete zomerdagen is het belangrijk te weten waar je in de buurt verkoeling kunt vinden. De 'afstand tot koeltekaart' laat zien welke gebouwen dicht bij een koele plek liggen en welke niet.

Er zijn twee opties:

- Ga naar Bijlage 2.
- Ga naar [Kaartviewer - Klimateffectatlas](#).
 - o Klik op 'Kaartlagen toevoegen'-> 'Filter op thema': hitte-> Zoek bij 'Effecten' naar 'Afstand tot koelte (zoom in)'
 - o Ga naar 'Zoeken' (het loepje)-> Zoek in zoekbalk naar de straatnaam van de school.

6. Hoe ver ligt de school van een koele plek vandaan (welke kleur heeft de school op de kaart groen, oranje of rood)? -, **bespreken**
7. Waar in de buurt van de school zijn koelteplekken (blauwe vlakjes op de kaart)? Kijk of dit overeen komt met wat je bij vraag 4 hebt ingevuld. -, **bespreken**
8. Klopt de kaart volgens jou? Zijn alle koele plekken waar jij graag naartoe gaat als het warm is aangegeven op de kaart? -, **bespreken**

Les 3A: Omgaan met hitte

Doel

- Leerlingen weten hoe ze hun gedrag kunnen aanpassen bij warm weer.
- Leerlingen weten welke maatregelen ze kunnen nemen om de temperatuur in een gebouw te verlagen.
- Leerlingen weten welke maatregelen ze kunnen nemen om de temperatuur in een gebied te verlagen.

Benodigde materialen

- Bijlage 3 of laptops

Tijd

20 min (als ze de artikelen lezen, anders 10min)

Lesbeschrijving

Het is warm wat helpt dan? Hitte kan je op drie niveaus aanpakken: gebied, gebouw en gezondheid. Op deze drie niveaus gaan de leerlingen nadenken over oplossingen om om te gaan met hitte.

Gezondheid

Er zijn twee opties:

- Ga naar Bijlage 3 en lees Artikel 1
- Ga naar: [Vijf vragen over hitte en gezondheid - Beantwoord door Thijs Eijvogels, inspanningsfysioloog - Radboudumc.](#)

1. Je kunt wennen aan de hitte (Waar/Niet waar) en leg uit.
Waar, meestal kan ons lichaam binnen tien dagen wennen aan hogere temperaturen.
2. Het is belangrijk om voldoende te drinken, omdat je lichaam door het zweten vocht verliest. Je kan zien aan je plas of je meer moet drinken (Waar/Niet waar) en leg uit.
Waar, je weet dat je voldoende vocht binnen krijgt als de kleur van je plas helder en doorzichtig is. Is het geel of donker dan moet je meer drinken (Radboud UMC, 2023).
3. Bij warm weer is het belangrijker om lichte of donkere kleding te dragen dan het materiaal dat je draagt (Waar/Niet waar) en leg uit.
Niet waar, uit onderzoek blijkt dat vooral belangrijk is om lichte kleding te dragen om lichaamswarmte af te voeren. De kleur van de kleding maakt volgens onderzoek geen verschil in hoe warm iemand het heeft. Witte of lichte kleding weerkaatst licht, maar laat ook meer straling door. Het voelt in lichte kleding dus net zo warm aan als in donkere kleding (NOS Nieuws, 2023; Radboud UMC, 2023).
4. Het is verstandig om 1 uur 's middags veel te gaan bewegen in de hitte (Waar/Niet waar) en leg uit.
Niet waar, ga niet sporten in brandende zon. Sport juist 's ochtends of 's avonds.

Gebouw

Er zijn twee opties:

- Ga naar Bijlage 3 en lees Artikel 2
- Ga naar: [Tips: zo hou je het huis koel in de zomer | Milieu Centraal.](#)

1. Het helpt als ramen en deuren overdag openstaan (Waar/ Niet waar) en leg uit.
Niet waar, overdag helpt het om ramen en deuren te sluiten als de temperatuur buiten hoger is dan binnen. Zo zorg je dat de warmte niet binnen komt. Zet ramen en deuren open zodra het buiten koeler is (Milieucentraal, 2025; Dekker, 2024).

2. Zonwering aan de binnenkant werkt beter dan zonwering aan de buitenkant (Waar/Niet waar) en leg uit.

Niet waar, zonwering aan de buitenkant werkt twee keer zo goed als zonwering aan de binnenkant van het raam. Zonwering aan de buitenkant blokkeert zonlicht voordat het de woning binnengaat, waardoor het huis minder opwarmt. (Desloovere, 2024; Milieucentraal, 2025).

3. Het is beter voor het milieu om een airco te gebruiken dan een ventilator (Waar/Niet waar) en leg uit.

Niet waar, airco's verbruiken meer stroom dan bijvoorbeeld een ventilator. Gebruik airco alleen als het echt nodig is en zet temperatuur hooguit een paar graden lager dan de buitentemperatuur (Milieucentraal, 2025).

4. Isolatie helpt niet alleen in de winter om warmte binnen te houden, het helpt ook in de zomer om de warmte buiten te houden (Waar/Niet waar) en leg uit.

Waar, goed geïsoleerde muren, daken en ramen zorgen ervoor dat een huis langer koel blijft. Het is wel belangrijk om ook andere maatregelen te nemen, zoals het naar beneden doen van de zonwering en het openen van de ramen wanneer het koel is.

Gebied

Er zijn twee opties:

- Ga naar Bijlage 3 en lees Artikel 2
- Ga naar: [Tips: zo hou je het huis koel in de zomer | Milieu Centraal](#).

5. Groen helpt voor verkoeling (Waar/Niet waar) en leg uit.

Waar, Bomen zorgen voor een vermindering van de gevoelstemperatuur. Ten eerste zorgt een boom door zijn bladeren voor schaduw. Daarnaast verdampt een boom water.

Les 3B: School(plein) ontwerpen

Doel

- Leerlingen weten hoe ze hun gedrag kunnen aanpassen bij warm weer.
- Leerlingen weten welke maatregelen ze kunnen nemen om de temperatuur in een gebouw te verlagen.
- Leerlingen weten welke maatregelen ze kunnen nemen om de temperatuur in een gebied te verlagen.

Benodigde materialen

- Bijlage 3 of laptops
- Ter voorbereiding ga naar [Klimaatbestendige Stad Toolbox](#). Kijk de video: [Toolbox Klimaatbestendige Stad - Instructievideo maatregelen kiezen en resultaten bekijken](#)

Tijd

40 min

Tip

Voor middelbare school leerlingen kan ipv het school(plein) hen laten kijken naar hun eigen wijk. Ook kan je ervoor kiezen dat leerlingen online zelf onderzoek gaan mogelijke maatregelen (ipv met onderstaande tabel).

Lesbeschrijving

We gaan kijken naar het schoolgebouw en het schoolplein. Welke hittemaatregelen neemt de school al en welke maatregelen kan de school nog nemen?

School(plein) bingo

1. Hoe ziet de klas eruit?

	Heeft mijn school	Heeft mijn school nog niet en zou ik willen
Zonwering aan de buitenkant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ventilator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Isolatie (Tips: wanneer is het schoolgebouw gebouwd? Is het snel warm of koud in het klaslokaal?)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Drie bomen zichtbaar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Hoe ziet het plein rondom de school eruit?

	Heeft mijn school	Heeft mijn school nog niet en zou ik willen
Geveltuin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Groene gevel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Groen dak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wit dak (lichte gevel)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Voldoende bomen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schaduwdoek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Waterelement (een watertappunt en watergootjes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Natuurlijke ondergronden (gras en zand)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anders namelijk...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------	--------------------------	--------------------------

3. Je hebt aangegeven welke maatregelen de school nog kan nemen. Schat in hoe moeilijk de gekozen maatregelen te realiseren zijn, wat de kosten zijn en hoeveel onderhoud nodig is. Ga naar de website: [Inspiratie voor maatregelen | Groenblauwe Schoolpleinen](#) voor een aantal voorbeelden. Denk daarna na welke maatregel je wél of niet zou kiezen, en waarom.

	Moeilijkheid	Kosten	Onderhoud
Zonwering aan de buitenkant	++	++	+++
Ventilator	+	+	+
Isolatie (Tips: wanneer is het schoolgebouw gebouwd? Is het snel warm of koud in het klaslokaal?)	+++	+++	++

	Moeilijkheid	Kosten	Onderhoud
Geveltuin	+	+	++
Groene gevel	+	+	+++
Groen dak	+++	+++	++
Wit dak	+	+	+
Voldoende bomen	+	++	+
Schaduwdoek	+	+	+
Waterdoorlatende verharding	++	++	+
Waterelement (een watertappunt en watergootjes)	++	++	+
Natuurlijke ondergronden (gras en zand)	+	+	++
Anders namelijk...	/	/	/

4. Waar op school zou je willen dat de maatregel komt? Teken de maatregelen in. -, bespreken
5. Als docent ga je één van de ontwerpen doorrekenen. Je gaat kijken in hoeverre de maatregelen zorgen voor hitte reductie en wat de kosten zijn van de maatregelen.
- o Kijk deze video: [Toolbox Klimaatbestendige Stad - Instructievideo maatregelen kiezen en resultaten bekijken](#)
 - o Ga naar Klimaatbestendige Stad Toolbox: [Klimaatbestendige Stad Toolbox](#)
 - o Teken de bedachte maatregelen in.
 - o Ga naar resultaten en druk op 'toon als tabel' bekijk hitereductie in graden en aanleg en onderhoud per jaar.
 - a. Bespreek: Welke van de maatregelen zorgt voor de hoogst hitereductie?
 - b. Bespreek: Welke van de maatregelen is het duurst om te realiseren?
 - c. Bespreek: Welke van de maatregelen is het duurst in onderhoud?