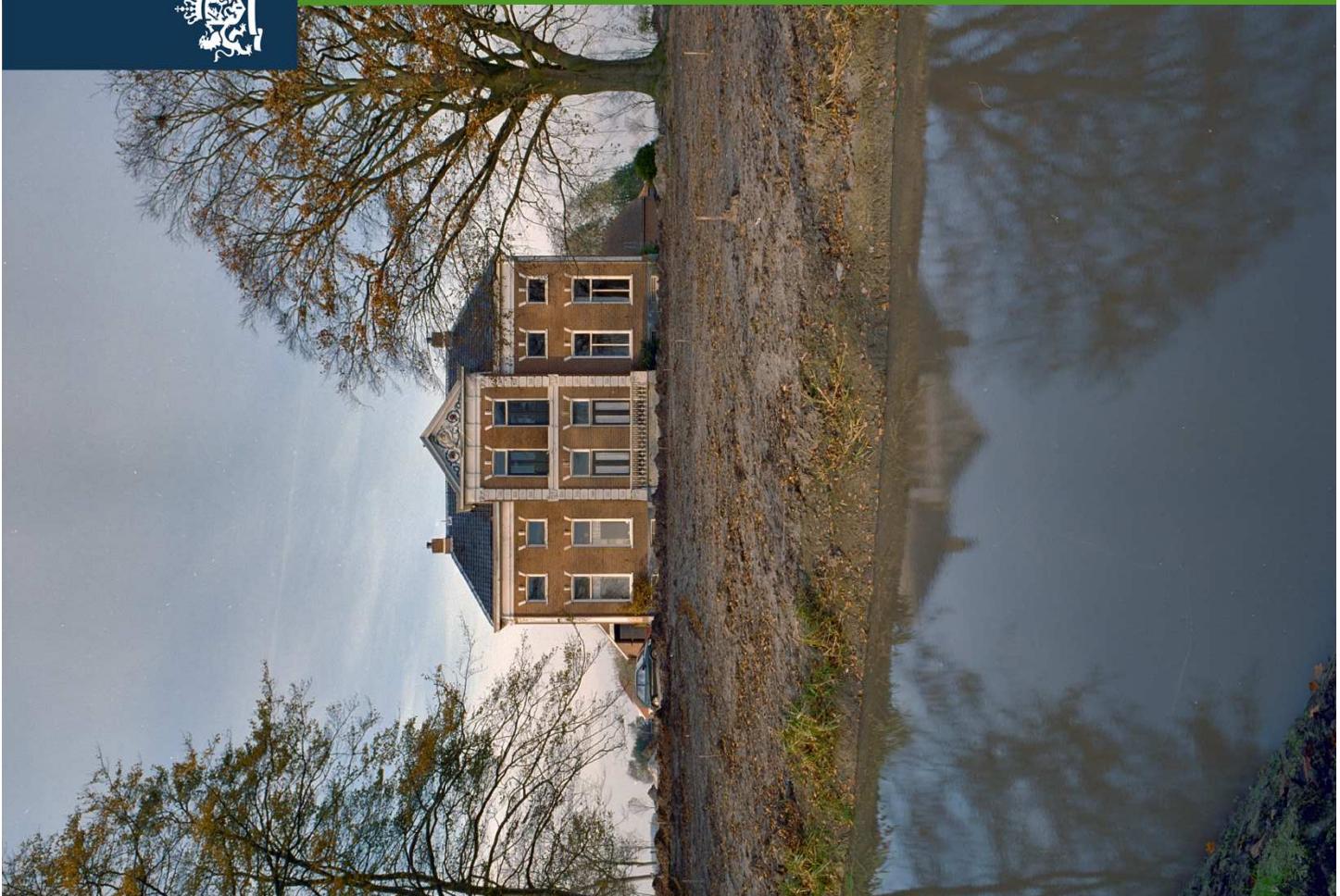


Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap



Energie steken in monumenten: wegwijs bij verduurzamen



Deze 20 minuten:

- wat doen wij?
- starten met verduurzamen
- basismaatregelen
- zonne-energie ... en meer
- warmte-isolatie



Duurzaamheid en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed





Klimaatkoord

Klimaatakkoord

487

Klimaatberaad

Overheden

20,2 Mt
minder CO₂

Elektricitet

-  Maatschappelijke organisaties
-  Overheden
-  Bedrijfsleven

14,3 Mt
minder CO₂-
Visspot

14,3 Mt
mined
Vista
Ore

schappelijke
organisaties

Sociale organisaties

1

10

200
प्राचीन
तात्त्विक

200
प्राचीन
तात्त्विक

7,3 Mt
minder CO₂-
uitstoot

Mobiliteit

 Deutsches
Fachinstitut
für Berufsbildung

3,5 Mt
minder CO₂-
emissionen

 Menschenpower
organisations

3,4 Mt
minder CO₂-
uitstoot

34

Wissenschaftspiele
of games

Wissenschaftspiele
of games

De samenleving doet mee. Meer dan 200 bedrijven en organisaties praten mee, aan tafel of op een andere manier. Mensen kunnen ook bijeenkomen in het land bijzonen en zelf ideeën insturen via de site.



Duurzaamheid en de RCE

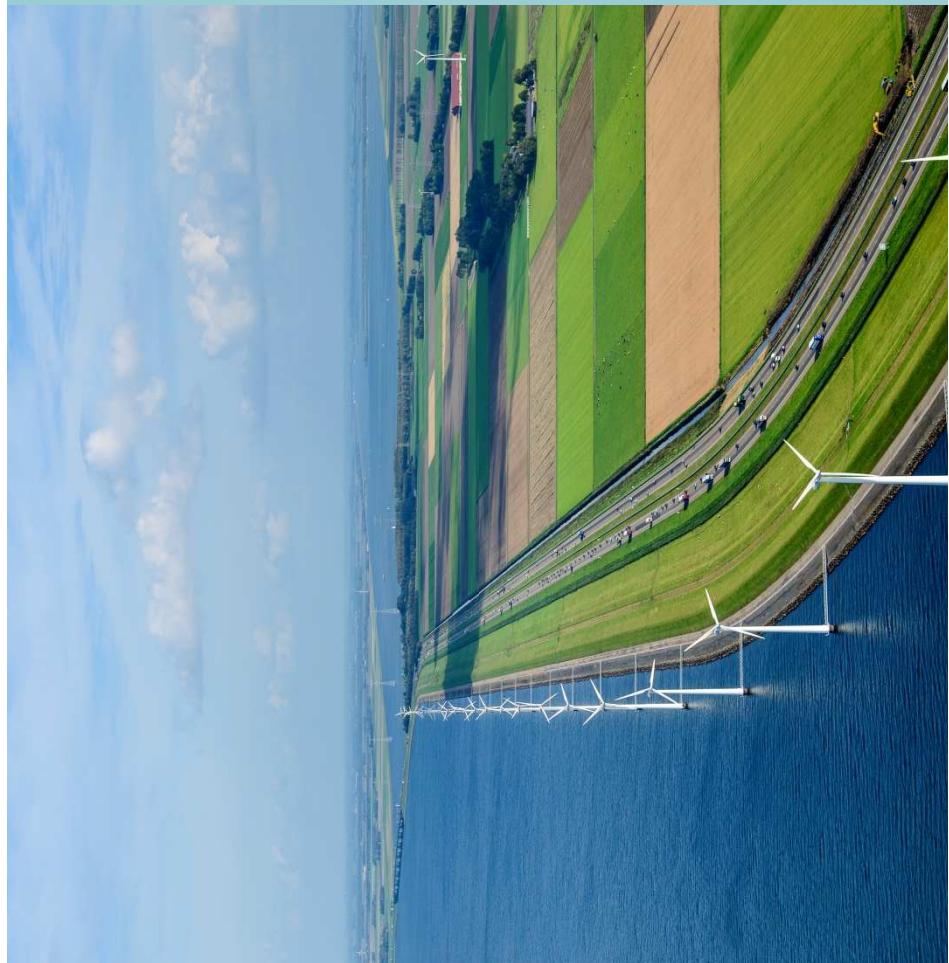
- kennisprogramma's
- adviespraktijk





Duurzaamheid op verschillende niveaus

- **visie erfgoed en ruimte:** transformatie van het landelijk gebied
- **programma duurzaam erfgoed:** verduurzaming van gebouwd erfgoed
- **programma aardbevingen en erfgoed:** stimuleren duurzaamheid bij schadeherstel, versterking en onderhoud



Enkele resultaten

The collage consists of four screenshots from Dutch government websites:

- Top-left:** A screenshot of the Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed website, featuring a search bar and links for "Erfgoed", "Ruimtelijke opgaven", "Praktijkvoorbereiden", and "Publicaties". Below the header is a large image of wind turbines in a field.
- Top-right:** A screenshot of the website for the Tweedaags Lageveensymposium (2000), showing a timeline from 1500 to 2000 AD. The timeline highlights various energy sources: turf uit laagveen (1500), hakhoutbossen (1600), windenergie: droogmakerijen en polderbemaling (1700), turf uit hogveen (1800), steenkool (1900), elektriciteit, olie, gas, kernenergie (2000). To the right, a vertical column lists energy types: windenergie, zonne-energie, aardwarmte, biomassa, blauwe energie, and het energiedijschap.
- Bottom-left:** A screenshot of the website "Nederland, land van betekenis" (01 Nederland), featuring a large image of a dam and wind turbines.
- Bottom-right:** A screenshot of the website "Zonne-energie en uw monument" (02 Zonne-energie), showing a small image of a historical monument with solar panels installed on its roof.

Goed van start: algemene aan- dachtspunten



De vier M's



- **Meter:** ken uw energieverbruik
- **Monument:** weet wat van historische waarde is (en wat niet)
- **Maatwerkadvies:** een gewoon energieadvies biedt weinig hulp bij monumenten
- **Maatregelen:** weet hoe goed ze werken, hoe snel u ze terugverdient, en wat ze doen met het monument



Verduurzamen in vier stappen

STAP 1

vermijd
gebruik
van
energie

STAP 2

spring
zuinig om
met
energie

STAP 3

gebruik
waar
mogelijk
duurzame
energie

STAP 4

gebruik
voor de
rest nog
fossiele
energie



Verduurzamen in vier stappen



Basismaat- regelen: simpel en snel





Warmteverlies door houten vensters



afname warmte- verlies	U-waarde in W/m ² K
alleen enkelglas	- 4,4
dikke gordijnen	40% 2,5
plisségordijnen	50% 2,1
dun dubbelglas	50% 2,2
raamluiken	60% 1,7
binnenvoorzetzram	60% 1,8



Vensterisolatie in vier stappen



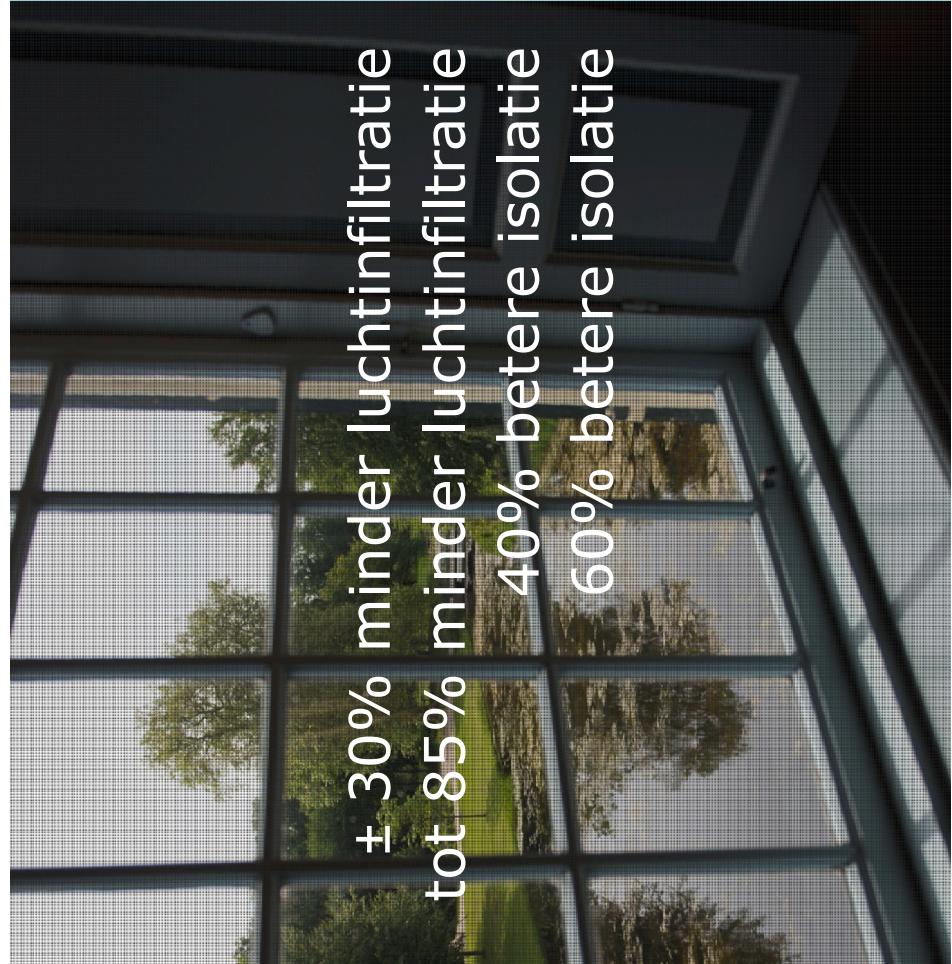
**Meer warmteverlies door
de kieren dan door het glas**

Bij waardevolle vensters:

- stap 1: herstel timmerwerk
- stap 2: tochtstrips
- stap 3: dikke gordijnen
- stap 4: binnenvoorzettaam
(indien nog nodig)



Vensterisolatie in vier stappen



Meer warmteverlies door de kieren dan door het glas

Bij waardevolle vensters:

- stap 1: herstel timmerwerk
 - stap 2: tochtstrips
 - stap 3: dikke gordijnen
 - stap 4: binnenvoorzettaam
(indien nog nodig)
- ± 30% minder luchtinfiltratie
tot 85% minder luchtinfiltratie
40% betere isolatie
60% betere isolatie



Inregelen van cv-installaties



Wat is het?

- juiste hoeveelheid water per uur door alle radiatoren
- temperatuur van het water omlaag
- soms ook draaisnelheid van de pomp omlaag



Inregelen van cv-installaties

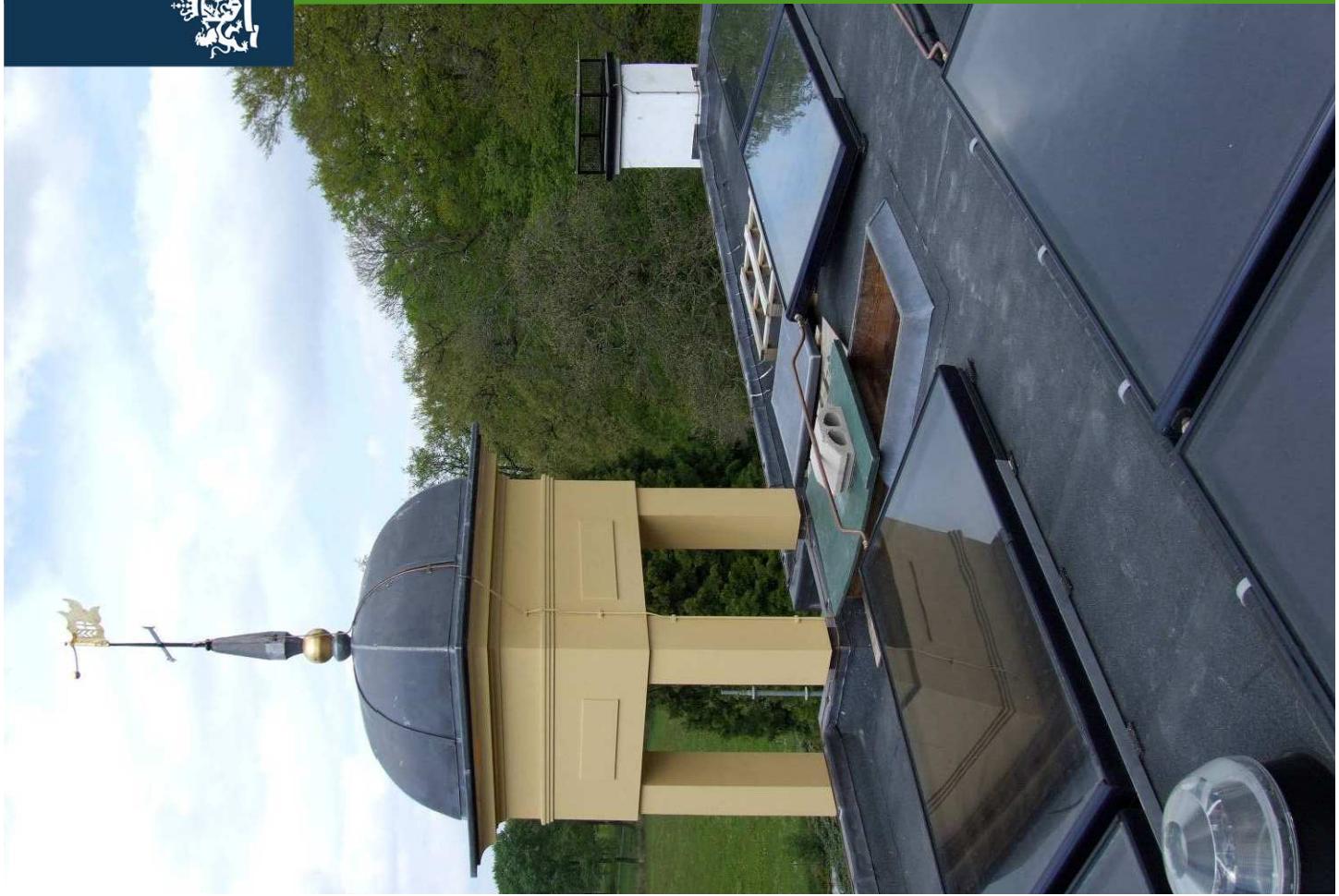
Wat is het?

- juiste hoeveelheid water per uur door alle radiatoren
- temperatuur van het water omlaag
- soms ook draaisnelheid van de pomp omlaag

woonhuizen:
tot 5% lager gasverbruik

overige gebouwen:
tot 30% lager gasverbruik

Zonnepanelen: nieuwe energie van oude daken



Zonne-energie



Bij waardevolle daken:

- vaak liever op erf dan dak
- vaak liever op aan-/bijgebouw dan hoofdgebouw
- vaak liever op plat dak dan op schuin dak
- bij schuine daken op minder belangrijk dakvlak, *uit* het zicht van het publiek
- niet op bijzondere daken



Zonne-energie ... en meer



Maar ook:

- groene stroom, groen gas of waterstof via het net
- zonnepanelen in de buurt
- via een coöperatie
- HRe-ketel (warmte/stroom)
- brandstofcel (warmte/stroom)
- houtpelletketel (warmte)
- warmtepomp (warmte)
- kleine windturbine (stroom)

Warme-isolatie: kansen maar ook risico's



Gevelisolatie



Waarop letten:

- de eerste 5 centimeter geven de grootste besparing
- vermijd koudebruggen; plekken met minder of geen isolatie
- bekijk gevallen voor stuclijsten, lambriseringen en lijstwerk

Gevelisolatie



Damp-open of dampdicht:

- warme, vochtige binnenlucht mag niet condenseren achter de isolatielaag
- dampdicht moet echt dampdicht zijn én dat ook blijven; en damp-open damp-open

Kapisolatie



Kapvloerisolatie

- is minder risicotvol en goedkoper dan isolatie van de kap zelf

Kapisolatie



Isolatie aan de buitenkant:

- hoogste technische perfectie,
minste kans op schade, maar
ook kostbaar
- golvingen in oude daken
maakt isolatie lastiger
- het dak komt omhoog, let
op aansluitingen met onder
andere de gotten





Kapisolatie



Isolatie aan de binnenkant:

- snelst uitvoerbaar, technisch minder perfect en minder efficiënt
- moet luchtdicht zijn, anders weinig winst en veel kans op schade
- let na kapisolatie goed op de ventilatie in het hele huis

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
*Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap*



**Rijksdienst voor het
Cultureel Erfgoed**
Smallepad 5
3811 MG Amersfoort

www.cultureelerfgoed.nl