



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



Programma Erfgoed en Duurzaamheid

Kennissessie 1 - introductie



Programma kennissessie Erfgoed en Duurzaamheid

1

Introductie

2

Gevelisolatie

3

Dakisolatie

4

Vloerisolatie

5

Venster-
isolatie

6

Installaties

7

Integraal
advies

Algemene
introductie op
het onderwerp

Plaatsings-
mogelijkheden,
dampopen/
dampdicht en
materialen

Plaatsings-
mogelijkheden,
materialen en
folies

Plaatsings-
mogelijkheden
en materialen

Kierdichting,
glas en
voorzetramen

Verwarmen
met LTV of
HTV, warmte
en elektra
opwekken en
warm tapwater

Hoe maak je
een integraal
advies?



Menu



Wie zijn wij?



Urgentie
verduurzaming



Gebouwd
erfgoed



Stappenplan
verduurzamen



Mogelijkheden



Financiering



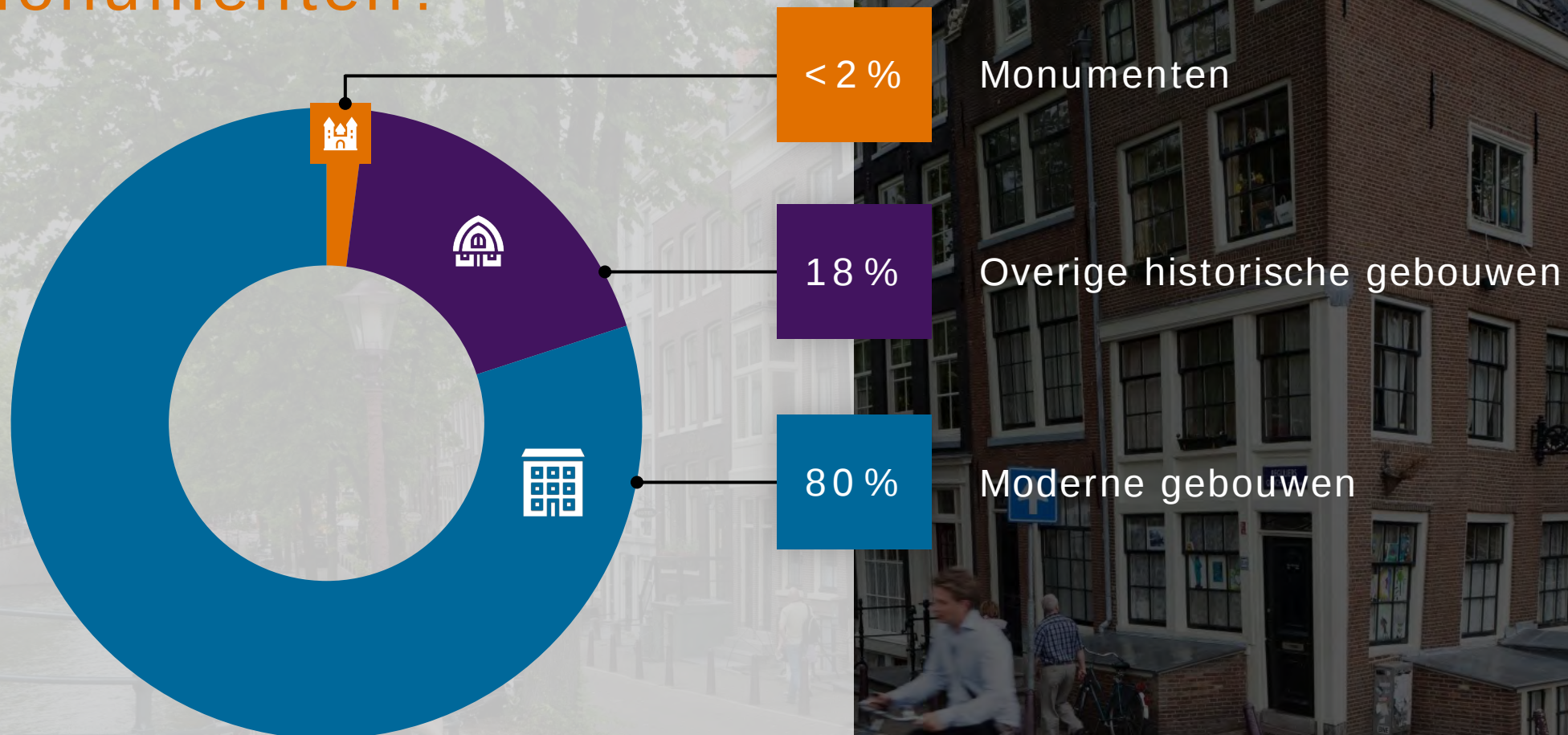
Vergunningen



Samenvatting
en afsluiting



Hoeveel monumenten?





Wat is gebouwd erfgoed?

Rijksmonument



Provinciaal monument



Gemeentelijk monument



Werelderfgoed



Beschermd stads- of dorpsgezicht



Historische panden





Menu



Wie zijn wij?



Urgentie
verduurzaming



Gebouwd
erfgoed



Stappenplan
verduurzamen



Mogelijkheden



Financiering



Vergunningen



Samenvatting
en afsluiting



Welke stappen neem je eerst?

1



Wat is je huidige energie-verbruik?

2



Welke waarden heeft het gebouw?



3



Is er een passend advies nodig?

4



Pas eerst basis-maatregelen toe



5



Pas een integraal isolatie en installatie-concept toe



Welke waarden heeft het gebouw?

We verduurzamen met behoud van de bestaande cultuurhistorische waarden.

Hoe zet je vervolgens bestaande waarden van het gebouw in om te verduurzamen?



Voorbeeld:



Oude panden
vaak veel
verticale
verbindingen



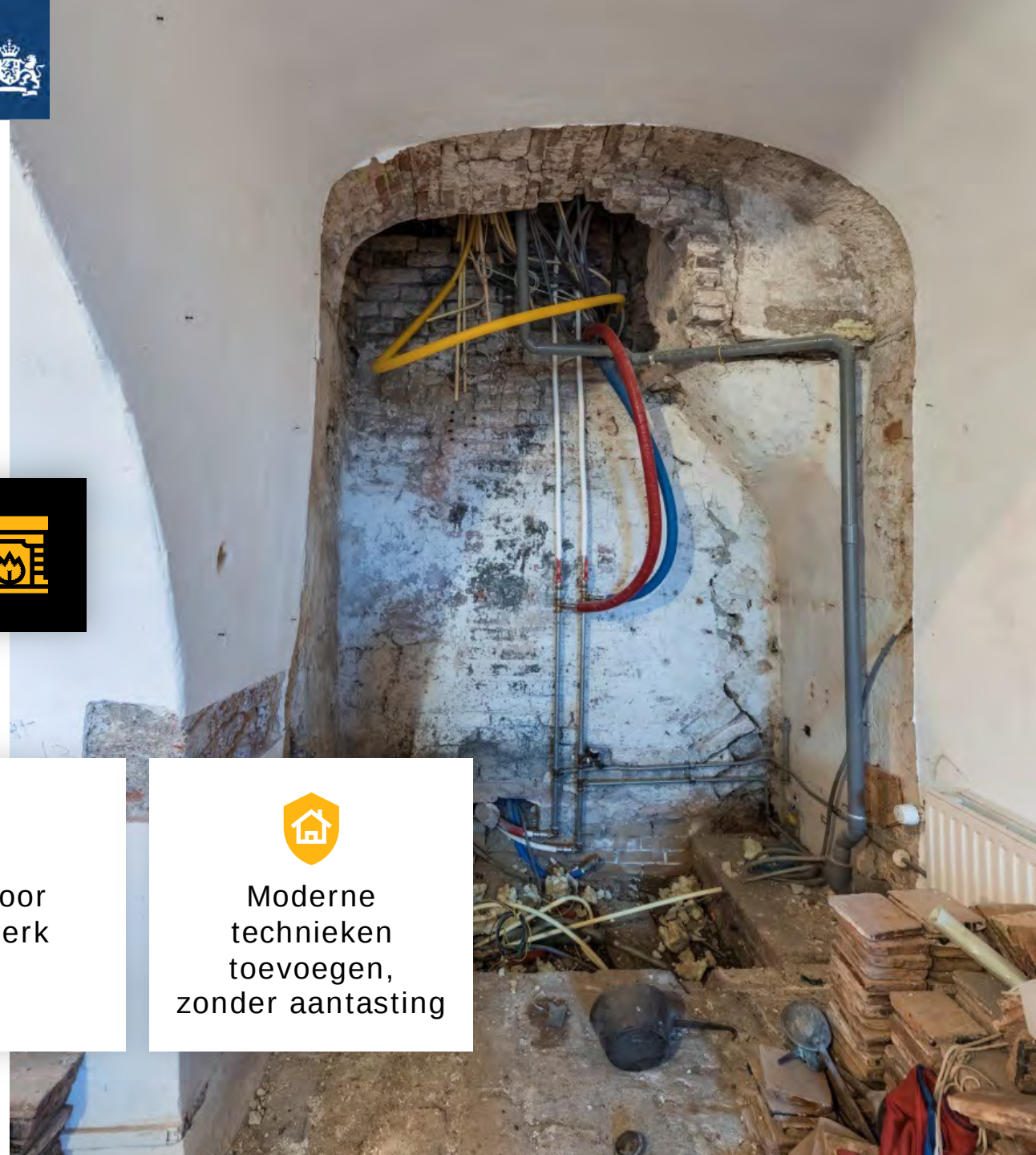
Aanwezige
schouwen en
rookkanalen



Plaats voor
leidingwerk



Moderne
technieken
toevoegen,
zonder aantasting





Pas eerst basis- maatregelen toe

Wat kan ik zelf doen?



Eenvoudige maatregelen



Maak gebruik van
mogelijkheden gebouw



Sluit gordijnen of gebruik
bestaande binnenluiken



Verwarm niet elke
ruimte, maar in zones.



Kierdichting



Laat uw CV
opnieuw inregelen



Ledlampen



Een groen
energiecontract





Wat bespaar ik?

Gedrag bepaalt hoeveel er wordt bespaard

100 %



50 %





Menu



Wie zijn wij?



Urgentie
verduurzaming



Gebouwd
erfgoed



Stappenplan
verduurzamen



Mogelijkheden



Financiering



Vergunningen



Samenvatting
en afsluiting



Mogelijkheden

Isolatie



Basis-
maatregelen



Elektriciteit
opwekken



Warmte
opwekken





Bespaartips (1/2)

Verwarm alleen ruimtes die gebruikt worden (bespaart tot 30%)



Herstel
timmerwerk
ramen en
plaats indien
nodig
tochtwering



Inregelen
verwarmings-
radiatoren

Besparing:

5 - 30 %



Thermostaat
1 graden
lager

Besparing:

tot 7,5 %



Basis-
maatregelen



Isolatie



Warmte
opwekken



Elektriciteit
opwekken





Bespaartips (2/2)

Plaats dikke gordijnen gaat er minder warmte verloren (tot 40%)



Dikke gordijnen ophangen

Speciale isolerende gordijnen

Indien aanwezig 's avonds de luiken sluiten

	Afname warmteverlies	U-waarde in W/m2K
Alleen enkelglas	-	5,4
Dikke gordijnen	40 %	2,5
Plisségordijnen	50 %	2,1
Dun dubbelglas	50 %	2,2
Raamluiken	60 %	1,7
Binnen achterzetraam	60 %	1,8



Basis-maatregelen



Isolatie



Warmte opwekken



Elektriciteit opwekken





Raamisolatie (1/6)

	Kosten per m ²	U-waarde
Enkelglas	-	5,4
Isolatieglas HR++ glas (nieuwbouw) 21 mm	€ 55,-	1,1
Dun dubbel glas met Kryptongas 10 mm	€ 220,-	2,1
Vacuümglas 6,7 mm	€ 500,-	0,6
Binnenachterzetraam	€ 200,-	1,6



Basis-
maatregelen



Isolatie



Warmte
opwekken



Elektriciteit
opwekken





Raamisolatie (2/6)

Raam met hoge cultuurhistorische waarde

1



Herstel
timmerwerk

Lucht-
infiltratie:

▼ 30 %

2



Tocht-
strips

Lucht-
infiltratie:

▼ tot 85 %

3



Dikke
gordijnen

Isolatie:

▲ 40 %

4



Binnen-
achterzetraam

Isolatie:

▲ 60 %



Basis-
maatregelen



Isolatie



Warmte
opwekken



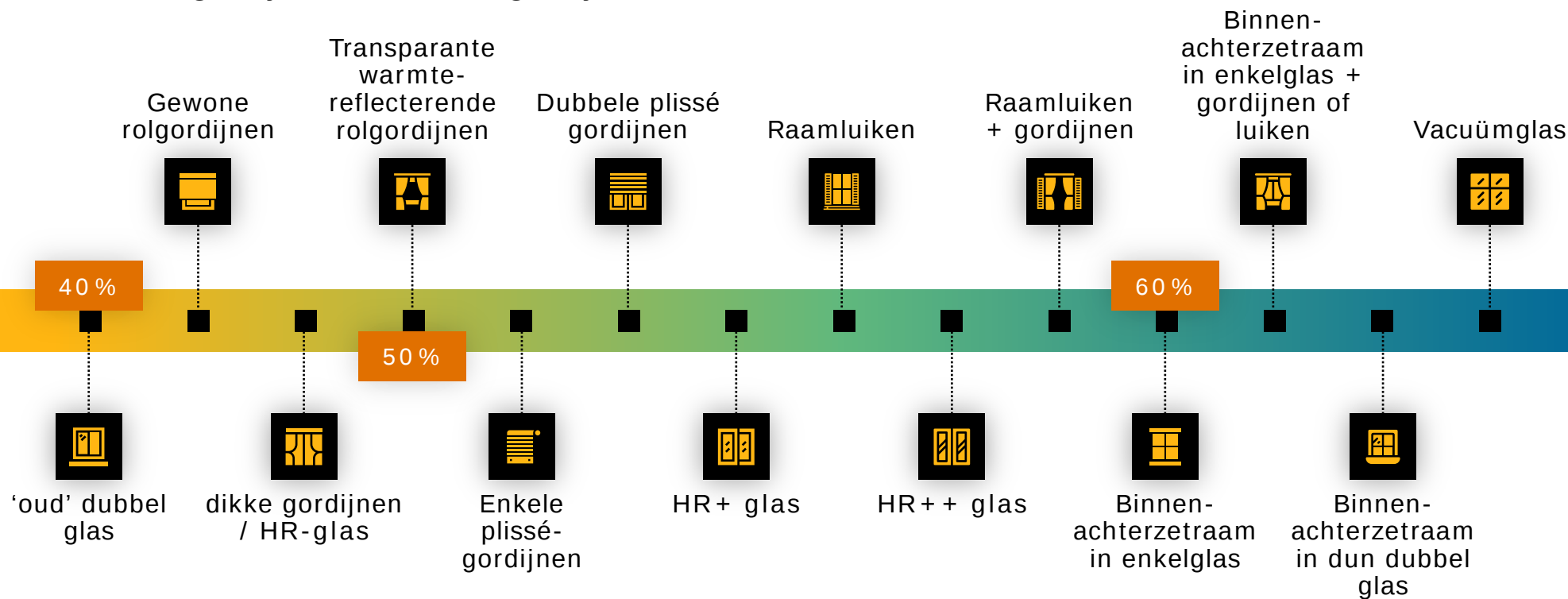
Elektriciteit
opwekken





Raamisolatie (3/6)

We vergelijken de mogelijkheden met elkaar



Basis-
maatregelen



Isolatie



Warmte
opwekken



Elektriciteit
opwekken





Raamisolatie (4/6)

Hoe maak je een keuze?

CASUS



MIDDELWEG, LEIDEN

5 appartementen worden
verwarmd met warmtewisselaar



Lastig om
isolatieglas
te plaatsen



Door frezen
zou er te
weinig hout
over om
raam stevig
te houden



Vacuümglas
te hoge
kosten



Achter-
zetraam niet
wenselijk



Goede kier-
dichting
toegepast en
binnenluiken
in gebruik



Integraal
plan
raamisolatie



Basis-
maatregelen



Isolatie



Warmte
opwekken



Elektriciteit
opwekken





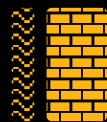
Gevelisolatie (5/6)

Mogelijkheden

Muren zijn vaak niet geïsoleerd en hier gaat wel veel warmte door verloren. Isolatie van muren kan verschillend geplaatst worden:

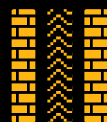
Buitenzijde

Niet wenselijk omdat dit het aanzicht verandert



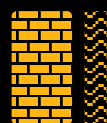
Spouwmuur

Niet altijd aanwezig,
niet altijd goed om te isoleren



Binnenzijde

Komt veel voor, vraagt om zorgvuldige aanpak,
verschillende methoden



Basis-
maatregelen



Isolatie



Warmte
opwekken



Elektriciteit
opwekken



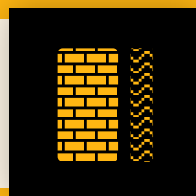


Gevelisolatie (6/6)



Binnenzijde

Komt veel voor, vraagt om zorgvuldige aanpak, verschillende methoden



Verschillende methoden om aan de binnenzijde van de muur isoleren



Dampdicht

Toepassen van dampremmende laag



Dampopen

Geen dampremmende laag toegepast



Capillair actief

Een damp open methode met specifieke eigenschappen



Basismaatregelen



Isolatie



Warmte opwekken



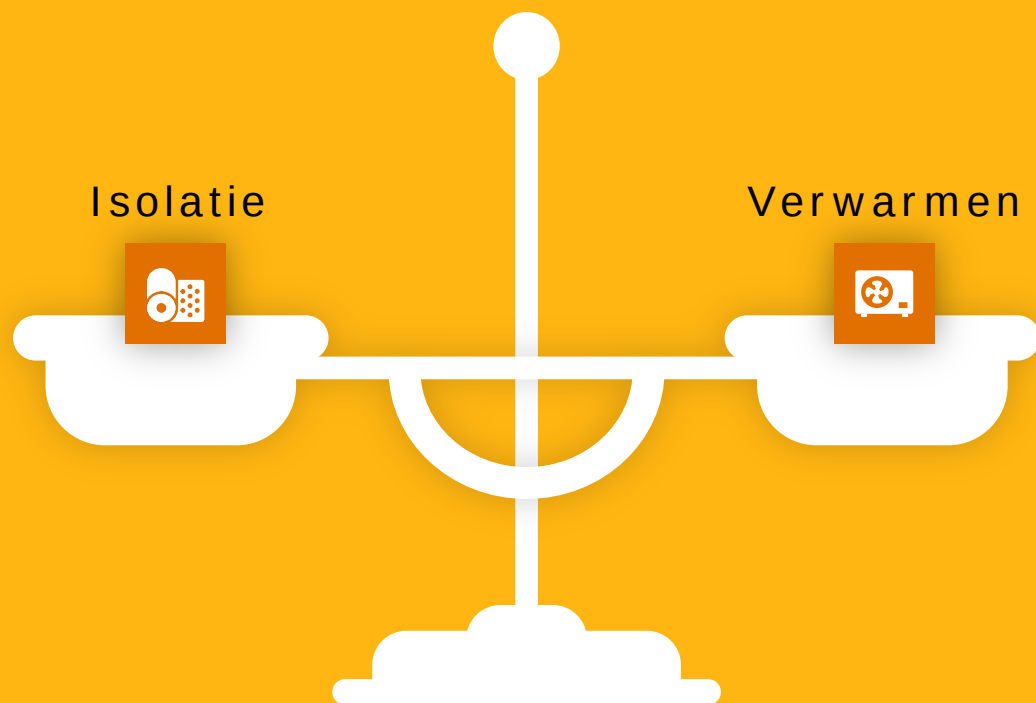
Elektriciteit opwekken





Verwarmingsconcept (1/4)

Veel manieren voor verwarmen.
Dit is een integraal concept



Basis-
maatregelen



Isolatie



Warmte
opwekken



Elektriciteit
opwekken





Warmte opwekken (2/4)



Veel mogelijkheden om warmte duurzaam op te wekken:



Lucht-
warmtepomp



Warmte uit
de bodem



Infrarood
verwarmen



Pelletkachel /
biovergister



Waterstof



Zonneboiler



Basis-
maatregelen



Isolatie



Warmte
opwekken



Elektriciteit
opwekken





Warmte uit bodem

(3/4)

Veel mogelijkheden om warmte duurzaam op te wekken:

CASUS



MIDDELWEG, LEIDEN

5 appartementen worden verwarmd met warmtewisselaar



Duurzame installaties altijd in samenhang met isolatie, energieverbruik en warm tapwater vraag



Door toepassen isolatie lagere temperaturen nodig



Vloerverwarming tot zelfs 25-30 graden



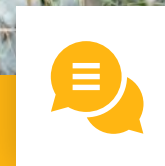
Nodig voor duurzamere energiebronnen (alternatief CV ketel)



Warmtepomp werkt beste met vloerverwarming



Alternatieven zijn infrarood (bij) verwarmen, of pelletkachel



Bij voorkeur vanuit persoonlijk advies door ervaren adviseur.



Basismaatregelen



Isolatie



Warmte opwekken



Elektriciteit opwekken





Warmte uit bodem (4/4)

Veel mogelijkheden om warmte duurzaam op te wekken:

CASUS



MIDDELWEG, LEIDEN

5 appartementen worden verwarmd met warmtewisselaar



Warmte uit bodem gaat door warmtepomp-installatie naar vloerverwarming



Door dakisolatie, vloerisolatie en gevelisolatie mogelijk met lage temperatuur te verwarmen.



Ramen zijn enkelglas gebleven met kierdichting en gebruik van binnenluiken



Op koudste dagen (paar per jaar) nodig om bij te verwarmen met pelletkachels



Op warme zomerdagen kan er ook gekoeld worden



Basis-
maatregelen



Isolatie



Warmte
opwekken



Elektriciteit
opwekken





Mogelijkheden (1/2)



Zonnepanelen op eigen dak of terrein



Zonnepanelen voor eigen gebruik mogelijk als panelen niet zichtbaar zijn vanuit openbare ruimte en zorgvuldig geplaatst.

Soms is het ook mogelijk om zonnepanelen in het zicht te plaatsen



Duurzame energie contract



Koop elektriciteit duurzaam in.



Elektriciteit op ander dak



Via energiecoöperatie gebruikmaken van elektriciteit dat elders wordt opgewekt.



Basis- maatregelen



Isolatie



Warmte opwekken



Elektriciteit opwekken





Mogelijkheden (2/2)



Zonnepanelen op eigen dak of terrein

1. Zonnepanelen zijn niet zichtbaar vanuit openbare ruimte
2. Is dit niet mogelijk, dan is in het zicht soms mogelijk, zie meer informatie.

De panelen worden altijd zorgvuldig geplaatst, zonder de cultuurhistorische waarden aan te tasten

Meer informatie



Basis-
maatregelen



Isolatie



Warmte
opwekken



Elektriciteit
opwekken



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

Meer mogelijkheden voor zonnepanelen op erfgoed

Gemeenten hebben de mogelijkheid een vergunning te verlenen voor het plaatsen van zonnepanelen op erfgoed in het zicht, als plaatsing uit het zicht niet mogelijk is. De criteria voor het verlenen van een vergunning zijn voortaan de mate van visuele verstoring van het erfgoed en of er sprake is van een zorgvuldig afgewogen ontwerp. Dat staat in het nieuwe adviesbeleid van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Zo kunnen gemeenten bijdragen aan het landelijke beleid dat past binnen het Klimaatakkoord.

Dit blijft hetzelfde: uit het zicht

Voor een vergunning:

- De panelen zonder spiegelrand zijn zorgvuldig geplaatst
- Er gaan geen cultuurhistorische waarden verloren

Industrieel erfgoed

Het benutte dakvlak in dit voorbeeld is zichtbaar vanuit de openbare ruimte. Alleen mogelijk met een zorgvuldig ontworpen plan.

Kerk

De bijzondere dakvorm, dakbedekking en cultuurhistorische waarden maken zonnepanelen in het zicht hier niet wenselijk.

Landhuis/buitenplaats

Soms is het mogelijk om de zonnepanelen elders op het perceel te plaatsen zonder waardevolle groenaanleg aan te tasten.

Pandeeigenaren: vergunning aanvragen bij gemeente

- Voor het plaatsen van zonnepanelen is altijd een vergunning nodig
- Het beleid van de gemeente is altijd leidend en kan afwijken van het beleid van de RCE
- Bij bijzondere panden kan de RCE gevraagd worden om advies

Grachtenpanden

De matzwarte panelen in dit voorbeeld zijn zorgvuldig uit het zicht geplaatst.

Jaren 30-woningen

In dit voorbeeld zijn rode panelen op de rode daken geplaatst volgens een seriematig ontwerp.

Dit is nieuw: in het zicht

Voor een vergunning:

- Het is niet mogelijk om zonnepanelen uit het zicht te plaatsen
- Elders opwekken voor eigen gebruik is niet mogelijk of rendabel
- Er wordt er geen cultuurhistorische groenaanleg gekapt
- Er is een zorgvuldig ontworpen plan opgesteld en visuele verstoring wordt voorkomen

Ga voor alle voorwaarden en categorieën naar de publicatiereeks zonne-energie en erfgoed: www.cultureelerfgoed.nl/duurzaam



Menu



Wie zijn wij?



Urgentie
verduurzaming



Gebouwd
erfgoed



Stappenplan
verduurzamen



Mogelijkheden



Financiering



Vergunning



Samenvatting
en afsluiting



Financieringsmogelijkheden

Regelingen



Investerings-
subsidie
Duurzame
Energie
(ISDE)



Subsidie
Energie-
besparing
Eigen Huis
(SEEH)



Regeling
Verlaagd
Tarief
(Postcode
roosregeling)



Arbeid
aanbrengen
isolatie



Energie-
bespaar-
lening
(Nationaal
Energiefonds)



Zon
energie



Restauratie-
fonds
duurzame
monumenten
lening



Meer
informatie

RVO

Meer
informatie

RVO

Meer
informatie

hieropgewekt.nl



Meer
informatie

Nationaal
energiefonds

Meer
informatie

RVO

Meer
informatie

Nationaal
Restauratie-
fonds



Menu



Wie zijn wij?



Urgentie
verduurzaming



Gebouwd
erfgoed



Stappenplan
verduurzamen



Mogelijkheden



Financiering



Vergunningen



Samenvatting
en afsluiting



Monumenten
moeten
energiewuyniger
(CO2-reductie)



Met oog vóór
en behoud ván
cultuurhistorische
waarden



Elk monument
is uniek met
specifieke
kenmerken



Grote hoeveelheid
variabelen maakt
besparen complex



Toekomst-
bestendig erfgoed

VOOR MEER INFORMATIE:



cultureelerfgoed.nl



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed