

### Aan de slag met deze menukaart

1. Kies een ambitie voor hoeveel energie u wilt gaan besparen: goed, excellent of nul-op-de-meter. De ambitie nul-op-de-meter geeft een indicatie van wat nodig is om het eigen energiegebruik op te wekken.
2. U ziet in de kolom welke duurzame maatregelen bij uw ambitie passen. Het eerste deel van de maatregelen adviseren wij allemaal uit te voeren. Kies vervolgens minimaal drie extra maatregelen uit het tweede deel.
3. Bekijk de toelichting van de maatregelen aan de achterzijde. Informeer u verder via de genoemde websites.
4. Hoe verder? Sommige maatregelen kunt u zelf uitvoeren. Andere maatregelen kunt u laten uitvoeren door een installateur. Laat u zich goed informeren over de werking van maatregelen in uw woning, de gevolgen voor het binnenklimaat en de kosten.

De meeste woningeigenaren willen hun woning verduurzamen. U wilt dat ook! Daarmee bespaart u energie en op termijn ook geld. Maar waar moet u beginnen? Deze Menukaart helpt u verder. Wat is uw ambitie? Welke maatregelen kunt u dan het beste treffen?

	GOED					EXCELLENT					NUL-OP-DE-METER							
Maatregelen	Energie	Materialen	Water	Comfort	Uitstraling	Maatregelen	Energie	Materialen	Water	Comfort	Uitstraling	Maatregelen	Energie	Materialen	Water	Comfort	Uitstraling	
<b>ALLE MAATREGELEN UITVOEREN</b>																		
Isoleer de gevel (spouwisolatie, $R_c \geq 2,0$ ), het dak ( $R_c \geq 2,5$ ) en de vloer ( $R_c \geq 2,5$ ).	●	●		●		Isoleer de gevel ( $R_c \geq 3,0$ ), het dak ( $R_c \geq 4,5$ ) en de vloer ( $R_c \geq 3,0$ ).	●	●		●		Isoleer de gevel ( $R_c \geq 5,0$ ), het dak ( $R_c \geq 6$ ) en de vloer ( $R_c \geq 3,5$ ).	●	●		●		
Vervang enkel glas door HR++-glas met een U-waarde van $\leq 1,1$ W/(m <sup>2</sup> K).	●			●		Plaats HR++-glas (U-waarde $\leq 1,1$ W/m <sup>2</sup> K) en isolerende kozijnen (U-waarde $\leq 1,8$ W/m <sup>2</sup> K).	●			●		Plaats triple glas (U-waarde $\leq 0,9$ W/m <sup>2</sup> K) en isolerende kozijnen (U-waarde $\leq 1,2$ W/m <sup>2</sup> K).	●			●		
Plaats een HR-combiketel met een hoog tapwaterrendement ( $\geq 80\%$ ).	●					Plaats een HR-combiketel met een hoog tapwaterrendement ( $\geq 80\%$ ) of een UHR-ketel (combinair).	●					Plaats een warmtepomp met bodemwisselaar of een warmtepomp op buitenlucht of houtpelletketel.	●					
Plaats toiletten met spoelonderbreker en waterbesparende spoelbak. Breng waterbesparende douchekoppen en kranen aan.				●		Plaats toiletten met spoelonderbreker en waterbesparende spoelbak. Breng waterbesparende douchekoppen en kranen aan.				●		Plaats toiletten met spoelonderbreker en waterbesparende spoelbak. Breng waterbesparende douchekoppen en kranen aan.				●		
Gebruik FSC-hout voor houten constructies, deuren, kozijnen en gevelbekleding.				●		Gebruik FSC-hout voor houten constructies, deuren, kozijnen en gevelbekleding.				●		Gebruik FSC-hout voor houten constructies, deuren, kozijnen en gevelbekleding.				●		
Gebruik milieuvriendelijke verf op waterbasis.				●		Gebruik milieuvriendelijke verf op waterbasis.				●		Gebruik milieuvriendelijke verf op waterbasis.				●		
Zorg voor een goede kierdichting (tochtstrips, vezelmateriaal, katten, schuimen) in combinatie met een goed ventilatiesysteem.	●			●		Zorg voor dubbele kierdichting (tochtstrips, vezelmateriaal, katten, schuimen).	●			●		Zorg voor dubbele kierdichting (tochtstrips, vezelmateriaal, katten, schuimen).	●			●		
Gebruik energiezuinige apparatuur met A(+++)-label.	●					Installeer een ventilatiesysteem met winddrukgergelde toevoerroosters en CO <sub>2</sub> -gestuurde afzuiging indien mogelijk per zone.	●			●		Installeer een CO <sub>2</sub> -gestuurd ventilatiesysteem met warmteterugwinning en zoneregeling.	●			●		
Pas LED-verlichting toe.	●					Gebruik energiezuinige apparatuur met A(+++)-label en een hotfill-wasmachine.	●			●		Gebruik energiezuinige apparatuur met A(+++)-label en een hotfill-wasmachine.	●			●		
Isoleer de warmtedistributieleidingen in onverwarmde ruimtes.	●					Pas LED-verlichting toe.	●					Pas LED-verlichting toe.	●					
Plaats thermostaatkranen per radiator in ruimtes waar geen thermostaat aanwezig is. Installeer een thermostaat met weekprogramma modulerend en per ruimte ingeregeld.	●			●		Isoleer de warmtedistributieleidingen in onverwarmde ruimtes.	●					Isoleer de warmtedistributieleidingen in onverwarmde ruimtes.	●					
Plaats een zonnecollector voor de bereiding van warm tapwater.	●				●	Pas overall LED-verlichting toe in combinatie met aanwezigheidsdetectie in de toiletten.	●					Plaats zonnepanelen op het dak met een vermogen van minimaal 5.000 Wp (circa 35 m <sup>2</sup> ).	●					
Laat een slimme meter of ander monitoringssysteem plaatsen.	●					Plaats zonnepanelen op het dak met een vermogen van minimaal 2.000 Wp.	●				●	Breng laagtemperatuurverwarming aan (vloer- of wandverwarming).	●			●	●	
Plaats zonnepanelen op het dak met een totaalvermogen van minimaal 1.000 Wp.	●				●	Breng laagtemperatuurverwarming aan (vloer- of wandverwarming).	●			●	●	Installeer automatische buiten- of passieve zonwering op het zuidwesten tot het zuidoosten.	●			●	●	
Installeer buitenzonwering op het zuidwesten tot het zuidoosten.	●			●	●	Installeer automatische buitenzonwering op het zuidwesten tot het zuidoosten.	●			●	●	Plaats een douchewarmtewisselaar voor het terugwinnen van warmte uit het douchewater.	●					
Gebruik een regenton of regenzuil voor het begieten van de tuin.				●		Gebruik een regenton of regenzuil voor het begieten van de tuin.				●		Installeer een modulerende klokthermostaat met weekprogramming.	●			●		
Gebruik radiatorfolie bij een radiator aan een buitenwand.	●					Plaats een zonnecollector en wek tenminste 40% van het warm tapwater duurzaam op.	●				●	Plaats een zonnecollector en wek tenminste 50% van het warm tapwater duurzaam op.	●				●	
						Installeer een modulerende klokthermostaat met weekprogramming.	●			●		Gebruik tweedehands bouwmaterialen.				●		
						Plaats een douchewarmtewisselaar voor het terugwinnen van warmte uit het douchewater.	●				●	Vervang loodslabben door slabben van hoogwaardig polyisobutyleen (PIB).				●		
												Gebruik een regenton of regenzuil voor het begieten van de tuin.				●		

### Colofon en contact

Deze menukaart is ontwikkeld in opdracht van de Omgevingsdienst regio Utrecht en de Provincie Utrecht. Deze informatie helpt ondernemers, architecten, projectontwikkelaars, aannemers en particulieren duurzaam bouwen in de bouwplannen te integreren.  
Foto links: renovatie woning Poortstraat, Utrecht (Foto: Frank Hanswijk).  
Foto achterzijde: monument Diederichslaan, Driebergen.  
[www.odru.nl](http://www.odru.nl) [www.provincie-utrecht.nl](http://www.provincie-utrecht.nl)





## Waarom duurzaam bouwen?

### ► Verlagen van de maandlasten

De kosten van het energieverbruik in de woning maken een aanzienlijk deel uit van uw maandlasten. Een gemiddeld huishouden is circa € 1.800,- per jaar kwijt aan energiekosten. Door te investeren in energiebesparende maatregelen kunt u uw maandlasten flink omlaag brengen. Het verbouwen van uw woning is een goed moment om deze maatregelen toe te passen. Bedenk ook dat de waarde van uw woning toeneemt. U kunt de maatregelen die u neemt toetsen op [www.verbeteruw huis.nl](http://www.verbeteruw huis.nl).

### ► Klimaatverandering en milieu

Duurzaamheid is een belangrijk maatschappelijk thema. De almaar stijgende concentratie van het broeikasgas CO<sub>2</sub> in de atmosfeer leidt tot ongewenste klimaatverandering. De voorraad fossiele brandstoffen is eindig en schaarse zorg voor stijgende energieprijzen. Het gebruik van fossiele brandstoffen moet omlaag. Het is tijd voor een overstap op duurzame energiebronnen en materialen.

### ► Comfort

Het reduceren van het energieverbruik en het gebruik van duurzame energie en materialen hoeft het comfort in de woning niet te verslechteren. Integendeel, veel energiebesparende maatregelen leiden tot een comfortverbetering. Goede isolatie voorkomt bijvoorbeeld tocht en koudeval; energiebesparende warmteafgiftesystemen zorgen voor een gelijkmatige verwarming.

## Hoe kunt u verduurzamen?

### ► Drie stappen

Verduurzamen van de woning is het meest kosteneffectief als dit in drie stappen gebeurt:

1. Beperk de energievraag door goede isolatie en warmteterugwinning.
2. Gebruik duurzame energiebronnen zoals zonne-energie.
3. Gebruik fossiele brandstoffen efficiënt.

De maatregelen in de eerste stap zijn doorgaans het snelst terugverdiend.

### ► Persoonlijk advies

Persoonlijk advies kunt u krijgen via Bleeve een online energieloket voor de regio Utrecht. Het is een platform waarmee huiseigenaren snel en gemakkelijk kunnen inschatten wat de beste manier is om hun woning energiezuiniger te maken, alleen of samen met andere huishoudens. Bleeve is een onafhankelijk initiatief dat wordt ondersteund door 15 Utrechtse gemeenten, kijk op <https://bleeve.nl>.

### ► Subsidies

De landelijke en provinciale overheden bieden verschillende subsidieregelingen aan die het onrendabele deel van uw investering (deels) vergoeden. Er zijn subsidies voor zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen, HRe-ketels, isolatie en dubbel glas. Ook zijn er regelingen voor een gunstige rente bij het lenen van geld. U vindt meer informatie op [www.milieucentraal.nl](http://www.milieucentraal.nl), [www.energiesubsidiewijzer.nl](http://www.energiesubsidiewijzer.nl) en [www.meermetminder.nl](http://www.meermetminder.nl).

### ► Ga voor kwaliteit

Duurzame technieken zijn vaak innovatief en vragen om extra aandacht bij het implementeren. Laat u daarom door bekwaam installateurs of aannemers informeren over de technische voorwaarden, de besparingen en de kosten. Laat de maatregelen door ervaren vakmensen uitvoeren.

### ► Lokale en overige websites

[www.zeistenergiek.nl](http://www.zeistenergiek.nl)  
[www.duurzamehuidroute.nl](http://www.duurzamehuidroute.nl)  
[www.onshuisverdiethet.nl](http://www.onshuisverdiethet.nl)  
[www.gprprojecten.nl](http://www.gprprojecten.nl)

## Isolatie

Duurzaam verbouwen begint bij het voorkomen van onnodig warmteverlies. Dat betekent: goed isoleren. Hierdoor is minder energie nodig voor het op temperatuur houden van uw woning. Goede isolatie verdient zich binnen een aantal jaren terug en levert tot aan de sloop van uw woning voordeel op. Isolatie betreft de hele schil van de woning: het dak, de vloer, het glas en de dichte geveldelen. Schenk voldoende aandacht aan een nauwkeurige afwerking. Let ook op een goede kierdichting en voldoende ventilatie.

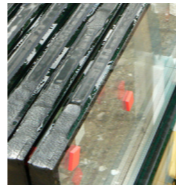
### ► Schilisolatie

De isolatiewaarde van een dichte schil (gevel, vloer, dak) wordt weergegeven met de Rc-waarde: een hogere Rc-waarde staat voor een betere isolatie. Voor een goed resultaat is bij het aanbrengen van isolatiemateriaal kierloos isoleren van groot belang. Gebruik, wanneer dat mogelijk is, natuurlijke isolatiematerialen, zoals vlas- of schapenwol.



### ► Isolierend glas

Glas is ongeveer 75% minder isolierend dan een dichte gevel. Veel warmte gaat door het glas verloren. Goed geïsoleerd glas is dus noodzakelijk. Breng daarom HR++-glas aan als dat mogelijk is. Drievoudig glas (HR+++ ) is nog beter. Zorg daarnaast voor goed isolerende kozijnen. Zonerend glas zorgt voor het weren van ongewenste warmte.



### ► Isolatie van warmtedistributieleidingen

In oudere woningen kan het voorkomen dat warmte-distributieleidingen en koppelingen in niet-bewoonde ruimtes niet of slecht zijn geïsoleerd. Het gevolg is dat een deel van de warmte voor verwarming of warm water verloren gaat. Deze leidingen kunnen eenvoudig worden geïsoleerd met hittebestendig isolatiemateriaal.



### ► Zonwering

Zoninstraling kan leiden tot hoge binnentemperaturen. Door zonwering toe te passen, wordt voorkomen dat de temperatuur tot oncomfortabele hoogte oploopt. Automatische zonwering verdient de voorkeur, zodat de woning niet opwarmt als niemand aanwezig is. Door zonwering toe te passen hoeft u geen energieverspillende airconditioning te gebruiken.



## Duurzaam verwarmen

Een fors deel van uw energieverbruik bestaat uit de verwarming van uw woning. Er zijn echter goede mogelijkheden hierop te besparen. Dat kan door de warmte-opwekking energiezuinig te maken, een laagtemperatuur verwarmingssysteem aan te leggen, warmte te 'oogsten' met een zonnecollector en door het terugwinnen van warmte uit uw douchewater. Deze maatregelen reduceren uw gasverbruik. De gasprijs is de laatste jaren fors gestegen en zal dat naar verwachting blijven doen.

### ► HR- of HRe-ketel

De nieuwere HR-combiketels met hoog tapwaterrendement zijn een stuk zuiniger dan de oudere cv-ketels. Het verschil in rendement is zo'n 10%. Voor een gemiddeld huishouden betekent dit een jaarlijkse besparing van 120 m<sup>3</sup> gas en € 64,-. Een HRe-ketel produceert naast warmte ook elektriciteit en heeft een hoger rendement. De aanschaf is echter een stuk duurder. De UHR-ketel is een combinatie van een HR-ketel en een warmtepomp.



### ► Houtpelletketel

Een houtpelletketel is een verwarmingsketel die geen gas gebruikt, maar geperste houtkorrels. Deze ketels kunnen volautomatisch werken. De houtkorrels slaat u op in of nabij de woning, hiervoor heeft u minder ruimte nodig dan voor brandhout.



### ► Warmtepomp

Met een warmtepomp kan zeer efficiënt een woning worden verwarmd en gekoeld. Een warmtepomp onttrekt warmte uit de omgeving (lucht, bodem) en brengt deze op een hoger temperatuurniveau. Het rendement is daardoor 4 tot 4,5 keer hoger dan een HR-ketel. Wordt de warmte uit de bodem onttrokken, dan is koeling een optie. Een UHR-ketel is een combinatie van een warmtepomp en HR-ketel.



### ► Laagtemperatuurverwarming (LTV)

Radiatoren hebben water met een hoge temperatuur als input nodig om optimaal te kunnen functioneren. LTV kan met een lagere toevoertemperatuur overweg en bespaart daarmee tot 10% energie ten opzichte van een traditioneel systeem. Voorbeelden van LTV zijn vloerverwarming en wandverwarming. De toepassing van LTV leidt tot een verhoogd comfort door een gelijkmatige warmteafgifte.



### ► Thermostatische radiatorkranen

Met het installeren van thermostatische radiatorkranen regelt u per kamer (behalve in de woonkamer) de temperatuur. Daardoor stookt u niet te veel en bespaart u op uw energiekosten. Deze maatregel verdient zich binnen twee jaar terug (zelf installeren).



### ► Zonnecollector

De zonnecollector is een paneel op het dak van de woning dat zonnewarmte opvangt om daarmee het water voor warm tapwater en/of ruimteverwarming voor te verwarmen. De HR-combiketel verwarmt het water als dat nodig is na. Hiermee kan tot 50% energie worden bespaard op de bereiding van warm water. Wanneer de vraag naar warm water laag is, kan een boiler vat de warmte tijdelijk opslaan.



### ► Warmteterugwinning uit douchewater

Bij het douchen gaat veel bruikbare warmte verloren. Zonder dat u er iets van merkt, kan een deel van de warmte uit het douchewater worden teruggewonnen. Het warme afvalwater wordt door een douchewarmte-wisselaar geleid voordat het in het riool verdwijnt. De teruggewonnen warmte kan opnieuw gebruikt worden voor de verwarming van het koude water. U verdient deze investering in ongeveer 6 jaar terug.



## Energiezuinige verlichting

Verlichting bepaalt in belangrijke mate de sfeer in uw woning. Energiebesparende maatregelen hoeven niet ten koste te gaan van de lichtkwaliteit en de sfeer. Spaarlampen zijn in verschillende lichttinten verkrijgbaar en verbruiken vier keer minder energie. De LED-lamp bespaart nog meer energie en heeft een langere levensduur.



## Materialen

Het gebruik van milieuvriendelijke materialen moet worden vermeden. Uitspoelende metalen, zoals koper, lood, zink en nikkel, zijn slecht voor het milieu, evenals composietmaterialen, niet-FSC-gecertificeerd tropisch hardhout en andere eindige materialen. Duurzame materialen kunnen worden teruggebracht in de kringloop, tasten de natuur niet aan en worden dicht bij huis betrokken. Soms is het ook mogelijk materialen opnieuw te gebruiken. Voor meer informatie zie [www.verbouwwijzer.nl](http://www.verbouwwijzer.nl).

### ► FSC-hout

Het FSC-keurmerk wordt uitgegeven door een onafhankelijke organisatie zonder winstoogmerk en garandeert dat het hout op duurzame wijze is verkregen. Dat betekent dat rekening wordt gehouden met de natuurlijke functie van bossen, de lokale bevolking en de arbeidsomstandigheden van de arbeiders. Het toepassen van FSC-hout kan vaak kostenneutraal.



### ► Tweedehands bouwmaterialen

Door tweedehands bouwmaterialen te gebruiken kan fors op kosten worden bespaard en de levensduur van materialen worden verlengd. Materialen die goed tweedehands zijn aan te schaffen zijn: sanitair, deuren, kozijnen, dakpannen, stenen, tegels en balken. Het internet is een goed medium om leveranciers van deze materialen te vinden.



### ► Milieuvriendelijke verf

Traditionele verven bevatten schadelijke oplosmiddelen, vluchtige organische stoffen genoemd. Deze stoffen versterken het broeikaseffect en kunnen ook behoorlijke gezondheidsklachten opleveren. Voor binnen zijn er goede verven beschikbaar op waterbasis. Voor buiten is oplossingsarme verf een goed alternatief. Nog milieuvriendelijker zijn de natuurverven: deze bestaan voor een groot deel uit plantaardige en minerale grondstoffen.



### ► Vervanger voor loodslabben

Lood is een zwaar metaal dat opgenomen wordt door regenwater. Daardoor komt het in het lichaam, in water- en bodemorganismen terecht. Voor de waterkwaliteit, de gezondheid en het milieu is het dus beter het uitlogen van lood tegen te gaan. Een kwalitatief goed alternatief voor loodslabben is hoogwaardig polyisobutyleen (PIB).



## Waterbesparing binnen

Een toilet met spoelonderbreker maakt het mogelijk de doorspoeling te onderbreken wanneer verder doorspoelen niet meer nodig is. Een thermostaatkraan in de douche is comfortabel en waterbesparend. Een waterbesparende douchekop en perlatoren (luchtmengers) besparen naast water ook op het gasverbruik.



### ► Waterbesparing buiten

Een regenzuil is een regenton van groter formaat. Een regenton bevat 100 tot 200 liter, een regenzuil 400 tot 1000 liter. Hemelwater kan gebruikt worden voor het begieten van de tuin en het wassen van ramen (regenwater bevat geen kalk). Regenkratten of infiltratieboxen slaan het overtollige water op en laten dit langzaam in de bodem infiltreren. Hierdoor hoeft uw tuin minder vaak te worden besproeid.



## Ventilatiesystemen

Goed geïsoleerde woningen hebben voldoende ventilatie nodig om de lucht in de woning te verversen, zorg daarvoor! Gebeurt dit niet, dan zijn stank, vocht en schimmel het resultaat. Er zijn twee belangrijke typen ventilatiesystemen. Het eerste is een ventilatiesysteem waarbij rechtstreeks lucht van buiten wordt aangezogen door roosters in het raam en de lucht afgezogen wordt uit de keuken, toilet en badruimte. In het andere systeem wordt verse buitenlucht aangezogen en door middel van kanalen en inblaasroosters in de woon- en slaapkamer geblazen en op andere plekken afgezogen. Voordat deze lucht naar buiten gaat, wordt eerst de warmte eruit gehaald, voor verwarming van de binnenkomende lucht.

### ► Energiezuinig ventileren

U kunt energiezuinig ventileren door een wisselstroomventilator te vervangen door een gelijkstroomventilator. U bespaart daarmee tot 50% elektriciteit. Met warmteterugwinning uit ventilatielucht kunt u 90% van de warmte terugwinnen en bespaart u daarmee flink op uw stookkosten. Het is ook mogelijk per ruimte een radiator met ingebouwde ventilatieunit met warmteterugwinning te installeren.



## Zonnepanelen

Zonnepanelen zetten zonlicht om in elektriciteit. Zonnepanelen kunnen dus een deel van uw elektriciteitsverbruik zelf duurzaam opwekken. Laat u goed informeren over de aanschafkosten, het rendement, de opbrengsten, de levensduur en mogelijke overheidssubsidies. De ontwikkeling op het gebied van zonnecellen gaat snel. Dat biedt nu en in de toekomst veel perspectief. Voor een indruk van het potentieel op uw dak bekijkt u [www.zonnekaart.nl](http://www.zonnekaart.nl).

