

Energie uit asfalt

voor verwarming
en koeling
van gebouwen
en wegeninfrastructuur



road energy systems[®]

Grotere verkeersveiligheid

Tijdens winterse omstandigheden kan de temperatuur van het asfalt boven het vriespunt gehouden worden, waardoor gladheid wordt voorkomen. Tevens vindt er een snellere verdamping plaats van het regen- en dooiwater. Door 's zomers het wegdek te koelen tot onder het verwekingspunt van de bitumen wordt voorkomen dat de asfaltconstructie deformeert. Hierdoor treedt er geen spoorvorming meer op waardoor de verkeersveiligheid, zeker onder slechte weersomstandigheden, sterk verbeterd wordt.

Door de combinatie van een versterkt asfaltregister met een verwarmingssysteem zullen 's winters de asfaltconstructies minder scheurvorming vertonen. Een asfaltconstructie voorzien van Road Energy Systems® heeft een langere levensduur dan traditioneel gebouwde constructies. Hierdoor zal er minder onderhoudswerk aan de weg hoeven plaats te vinden, wat minder verkeersafzettingen en minder files inhoudt, dus een grotere verkeersveiligheid.

Milieuwinst

Vermindering van de CO₂ uitstoot

Wanneer Road Energy Systems® toegepast wordt t.b.v. verwarming van gebouwen zal het gebruik van fossiele brandstoffen verminderd worden. Minder gebruik van de fossiele brandstoffen vermindert de CO₂ uitstoot.

Vermindering chloriden-gebruik

Wegen die 's winters verwarmd worden met Road Energy Systems® leveren een besparing van het strooizout op. Dit betekent een lagere chloridenbelasting voor het milieu.



Verhoging duurzaamheid wegconstructies

Road Energy Systems® kan gebruikt worden om temperatuurvariaties, die in een asfaltlaag kunnen optreden, te verkleinen en daardoor de levensduur van de asfaltconstructie te verlengen. Koelen en verwarmen van asfalt voorkomt spoorvorming, scheurvorming en rafeling, waardoor minder onderhoud, minder verkeersafzetting en minder

verkeershinder nodig is. Doordat deze asfaltconstructies minder scheurvormingsgevoelig zijn zal er ook minder bevriezing c.q. opdooi-schade optreden. Tevens zal de combinatie van temperatuurregulatie en een speciaal versterkingsregister de levensduur van de asfaltconstructie nog eens extra verlengen.

Verhoging duurzaamheid betonnen kunstwerkconstructies

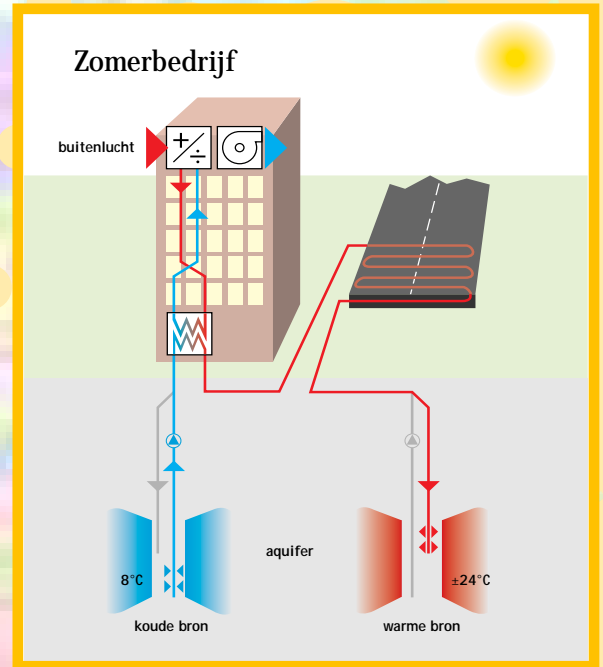
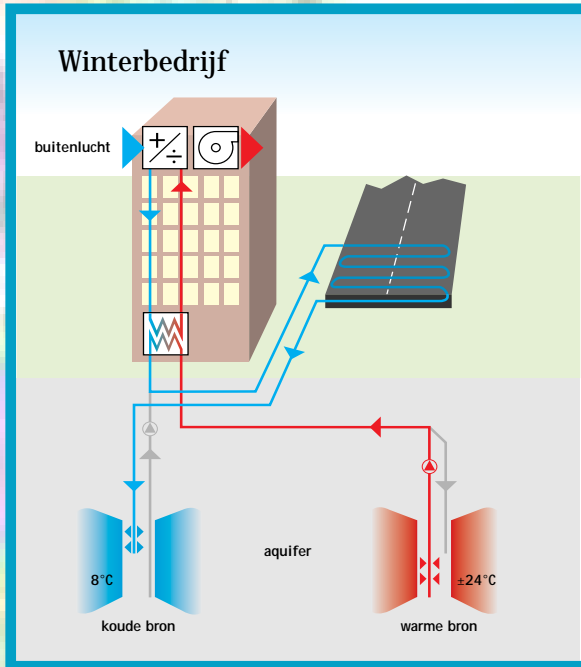
Door de temperatuur van het kunstwerk binnen bepaalde grenzen te reguleren zal de beton minder krimpen en uitzetten waardoor de dilatatie tussen de voegen van de betonconstructies sterk wordt gereduceerd. Door toepassing van waterdichte bitumineuze membranen in combinatie met Road Energy Systems® (waardoor het kunstwerk 's zomers

gekoeld en 's winters verwarmd wordt) is het mogelijk om kunstwerken met asfalt te overlagen zonder dat hiervoor voegovergangen benodigd zijn. Wanneer op kunstwerken geen of minder dooizout gestrooid wordt, zal er ook geen schade aan de beton ontstaan ten gevolge corrosie van de betonwapening ten gevolge van chloride-indringing.

Energie uit asfalt

Door Ooms Avenhorn Holding, Tipspit en WTH Vloerverwarming is Road Energy Systems® ontwikkeld voor verwarming en koeling van gebouwen en wegeninfrastructuur. Road Energy Systems® is een asfaltbetonlaag met een versterkt register en een watervoerend medium. Asfaltbeton heeft door zijn donkere kleur een hoog warmte-absorberend vermogen.

Het watervoerend medium is in staat om 's zomers asfalt te koelen (energie-onttrekking) en 's winters te verwarmen (energie toevoeging). De asfaltcollector vormt voor Nederland een nieuwe toepassing voor het opvangen en afgeven van zonne-energie. Het benutten van zonne-energie wordt hoe langer hoe meer een niet te onderschatten milieuvriendelijke manier om in onze energiebehoefte te voorzien. De laatste jaren wordt steeds duidelijker dat het gebruik van fossiele brandstoffen voor het opwekken van energie aan uitputting onderhevig is en een schadelijke invloed heeft op ons milieu (broeikaseffect). Het doel van Road Energy Systems® is het bereiken van energiebesparing door middel van thermische energieopslag in aquifers ten behoeve van koeling en/of verwarming in de utiliteitsbouw, de industrie, de woningbouw, de grond-, weg- en waterbouw en de agrarische sector.



Energieopslag in de bodem

Energieopslag in de bodem is een basis voor energiezuinige en milieuvriendelijke verwarmings- en koelmethode. Road Energy Systems® heeft 's zomers een hoge opbrengst van warmte. Deze warmte wordt in de bodem opgeslagen. De opgeslagen warmte kan in de winter worden opgepompt voor verwarming. Omgekeerd wordt de winterkoude opgeslagen voor koeling in de zomer. De bodem in Nederland is vrijwel overal geschikt voor opslag van warmte en koude. De opslag vindt plaats in een ondergrondse watervoerende zandlaag (een aquifer). Het warme en koude grondwater kan uit de aquifer worden opgepompt of worden geïnjecteerd. De verticale transportbuizen van de warme en de koude bron liggen circa honderd meter uit elkaar en reiken tot maximaal honderd meter diep. In de winter



wordt uit de warme bron grondwater opgepompt. Nadat het voor de verwarming is gebruikt, wordt het (inmiddels afgekoelde) water door de asfaltcollector geleid, verder afgekoeld en geïnjecteerd in de koude bron. In de zomer verloopt het proces in omgekeerde richting: uit de koude bron wordt

water opgepompt en gebruikt voor de koeling van het gebouw. Het opgewarmde water wordt weer door de asfaltcollector geleid waar het door de zon extra wordt verwarmd en vervolgens geïnjecteerd in de warmtebron in de bodem. Dit systeem bespaart veel primaire energie

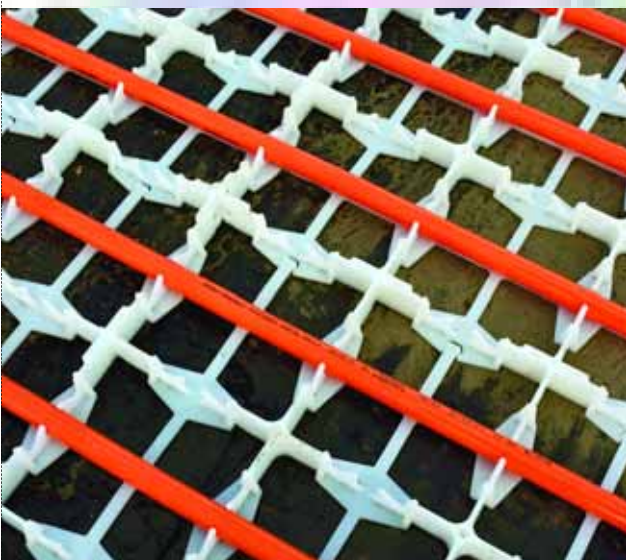
(aardgas), omdat er minder koude en warmte opgewekt hoeft te worden met cv-ketels en koelmachines. Het gecombineerde gebruik van dit opslagsysteem met warmtepompen en vloeren wandverwarming vereist een zorgvuldige afstemming van de regelsystemen.

Energiezuinige gebouwen

Met de combinatie van een lage EPC (Energie Prestatie Coëfficiënt), energiezuinige installaties en Road Energy Systems® kunnen grote besparingen op het energieverbruik verwezenlijkt worden ten opzichte van traditionele bebouwingen.

Economisch voordeel (financieel en zekere bedrijfsvoering)

- Grote besparing op energieverbruik bij toepassing als verwarming van gebouwen;
- Langere levensduur van asfaltconstructies;
- Minder onderhoudskosten aan wegen en kunstwerken;
- Minder kosten gladheidbestrijding;
- Subsidiemogelijkheden;
- Korte terugverdientijd van de extra investering;
- Minder filevorming;
- Grotere verkeersveiligheid;
- Groen imago.



Toepassingen

Laad- en losplatforms (bij bedrijven en luchthavens, havens, bus- en treinstations/perrons). Sneeuw- en ijzelvrij houden van wegen, kunstwerken en start- en landingsbanen. Verwarmen en koelen van gebouwen. Road Energy Systems® kan in dunne asfaltlagen aangebracht worden op zowel nieuwe als bestaande verhardingen.

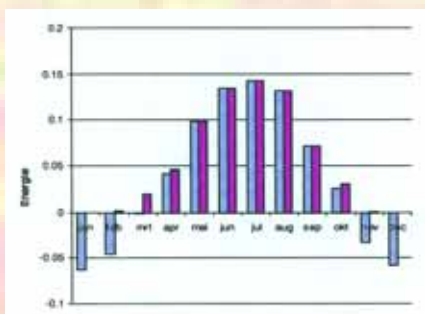
Alternatieve toepassingen

Verwarmen en koelen van sportvelden, gronden die gebruikt worden voor de teelt van gewassen (koudegrond teelt) en kassen. Tevens kan de warmte ingezet worden als biologische bodemsanering.

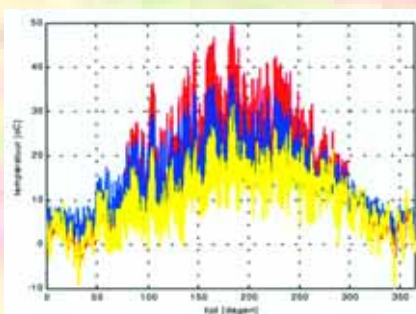
Het proces

Voor de toepassing van Road Energy Systems® zal in het voortraject een aantal onderzoeken uitgevoerd dienen te worden, te weten:

- De energiebehoefte van het gebouw, de weg of het kunstwerk zal bepaald moeten worden;
- Er zal een berekening gemaakt moeten worden voor de grootte van het oppervlak, de registerindeling en de plaats van de asfaltcollector;
- De asfaltconstructie zal gedimensioneerd moeten worden op het gebruik, de belasting en de draagkracht van de ondergrond;
- Voor de bepaling van het aquifersysteem zal een geohydrologisch onderzoek moeten plaatsvinden i.v.m. de opslagcapaciteit van de bodem, de stroomsnelheid van het grondwater en de grondwaterkwaliteit;
- Bij toepassing in een gebouw zullen de verschillende systemen meet- en regeltechnisch op elkaar afgestemd dienen te worden (asfaltcollector, aquifersysteem, warmtepomp en het verwarming-/koelsysteem).



Energiebalans asfaltcollector



Rood: asfalt (normaal); blauw: asfalt (gekoeld); geel: luchttemperatuur



Ooms Avenhorn Holding bv

Postbus 1 1633 ZG Avenhorn Scharwoude 9 Scharwoude
Telefoon 0229 547700 Fax 0229 547701
Internet www.ooms.nl E-mail info@ooms.nl



WTH Vloerverwarming

WTH Vloerverwarming B.V.
Mijnweg 75 Postbus 491 3300 AL Dordrecht
Telefoon 078 6510640 Telefax 078 6184282
Internet www.wth.nl E-mail wth@wth.nl



ISO-9001 en VCA** gecertificeerd bedrijf
WTH vloerverwarmingssysteem heeft
KOMO/KIWA keur onder nr. K11399/01