

Inhoud

1: Het concept smart home en domotica	5
Smart?	6
Het systeemconcept	7
Nieuwe leefomgevingen	8
Een stukje geschiedenis	9
De cijfers	11
Beleid maken	12
2: De verschillende soorten netwerken	15
Verschillende netwerktypen	15
Basisstructuur van een slim netwerk	17
Hoe te kiezen?	18
Via het elektriciteitsnetwerk	19
Zigbee	20
Z-Wave	22
KAKU	23
KNX en AMX	25
Audio Video Bridging	26
3: Warmte, energie, klimaat, verlichting en het milieu	31
Regel de temperatuur en het energieverbruik	31
Slimme thermostaat	33
Wat moet een slimme thermostaat kunnen?	35
Wat toont het display?	35
Sensoren	36
Voor de auto	37
De adaptieve zelflerende en optimaliserende thermostaat	38
Waar hangt de thermostaat(sensor)?	39

Voorkom geknapte leidingen	39
De slimme airco	40
De lichtomstandigheden	40
4: Besturing met smartphone, smart watch en tablet	45
Ontwikkelingen	45
Mogelijkheden	46
Per paneel	47
Per smartphone	49
Per tablet	50
Per smart watch	50
Per bril	51
5: De slimme woon- en slaapkamer	55
Het binnenmilieu	55
Slim schoonmaken	56
Verlichting en zonwering	57
Bestuurs- en controlecentrum	58
Het touchpanel	59
Basisveiligheid	61
Slim meubilair	62
Slimme slaapkamer	62
Personal care	63
6: De slimme keuken en i-badderen	65
Wat is een smart kitchen?	65
Slimme koelkasten	66
Bewaartemperatuur	68
Handige apps	68
Slimme kooksystemen	69
Oven, magnetron en grill	70
Vaatwasser en koffiezetappaat	71
I-badderen en i-sanitair	71

Kranen en thermostaten	72
Slimme douchekoppen en -cabines	73
Warmte terugwinnen	73
Muziek en tv in de badkamer	75
Het slimme toilet	76
7: Beveiliging	79
Het basisprincipe van smart security	79
Sensoren en IP-camera's	80
De commandocentrale	82
Slimme sloten met camera	83
De actuatoren	85
Mogelijkheden voor slimme beveiliging	86
Hoe een slimme beveiliging te kiezen?	87
8: Multiroom audio	91
Bekabeld of draadloos?	91
Multiroomversterker	93
Digitale netwerken	94
Iets over digitale formaten	95
Hoe een multiroomsysteem te kiezen?	95
9: Smart-tv en de thuisbioscoop	99
De smart-tv	99
Gebruik in het smart home	101
De home cinema	103
Videoprojectoren	105
Projectieschermen	106
De geluidsinstallatie	107
WiFi	108
Grootse connected gaming en training	110

10: Telewerken en teleleren	113
Telewerken	113
Online of in de cloud?	115
Teleconferencing	116
Teleleren en e-learning	118
Vanuit de connected car	118
11: De huisrobot	121
Robotstofzuigers	121
Robotgrasmaaiers	123
Het robotmeisje	124
Social robots en pets	126
Care robots	126
Actroids	128
Drones	128
De nabije toekomst?	129
12: Het slimme zorghuis	131
Om wie gaat het?	131
Wat cijfers	132
Welke mogelijkheden?	133
Technische realisatie	134
Speciale aandacht voor ouderen	134
Assisterende technologie	135
Smart home mobiliteit	137
Huishoudelijke taken	137
Medische taken en telecare	138
Beveiliging	139
Communicatie en coaching	140

13: De slimme tuin en campingdomotica	143
De waterhuishouding	143
De tuinverlichting	145
Media in de tuin	146
Camera voor extra veiligheid	147
Robotgrasmaaier	148
Het tuinspoor	149
Weer en vochtigheid	150
WiFi op de camping	151
Campingbeveiliging	151
Ook comfort	152
In de auto of boot	153
14: Het smart office en smart building	155
Het slimme gebouw	155
Infrastructuur	156
Hobbels	157
Toepassingen	159
Ook het ICT-netwerk	161
Digital signage en hospitality	162
Ontwikkelingen	163
15: Het hacked home	165
Afluisteren	165
Meegluren	166
Invasie op de smartphone	168
Voorkom het kraken van de smartphone	168
Van klonen tot babyfoon hacken	169
Het hacked home	170
De hacked car	171
Bij wie terecht?	172

16: De connected car	175
Mobiliteit op wielen	175
Wat is nodig voor een smart car?	178
Wat is nodig voor een connected car?	179
Connected car communities	180
Virtuele omgeving	181
Entertainment in de smart car	181
Interactieve navigatie	184
Ook voor de boot	185

Inleiding

Een huis dat zelf intelligent de temperatuur, ventilatie, lichtval en verlichting regelt. En daarbij ook nog eens flink bespaart op de energierekening en het verbruik van water en milieuvriendelijk is. Gezond koken, slim beheer van de voedselvoorraad en intelligent douchen of badderen plus lichamelijke verzorging. De robot in de huishouding doet het stofzuigen, dweilen, afwassen, gazononderhoud en til- en coachingsklussen. Oma van 80 of een gehandicapte die dankzij het slimme huis langer zelfstandig thuis kan blijven wonen. Een smart care home neemt ook de zorg voor het medicijngebruik en (chronisch) zieken over. Het slimme huis of kantoor als het centrum voor werken, teleconferencing, leren, presenteren en contacten via sociaal media. Daar past entertainment in de vorm van muziek, film en games prima bij. Veiligheid in en om het slimme pand, in de tuin, auto en boot en zelfs op de camping of vakantie prima geregeld met domotica.

Het smart of connected huis, kantoor, gebouw, auto en boot gaan steeds meer deel uitmaken van onze leefomgeving. Dat kan geleidelijk door het binnenhalen van slimme apparaten, thuisnetwerken en auto's. Maar ook meer rigoureuus door het gehele pand te voorzien van domotica voor slim leven. Een andere ontwikkeling is het kunnen besturen van slimme apparaten, huizen, kantoorpanden, hotelkamers, de auto en boot met de smartphone, tabletcomputer, smart watch of i-bril zoals Google Glass. Aanvullende apps en draadloze netwerken als WiFi regelen het contact, de besturing en de instellingen.

De jaaromzet in de Europese Unie van slimme gebouwen, auto's en domotica stijgt richting het jaar 2020 naar meer dan 10 miljard euro. Ook zijn smart homes en domotica al lang niet meer het speeltje van yuppen, gadget-freaks en gefortuneerde ouderen. Iedereen krijgt er mee te maken en in menig gezin of kantoor staat de domotica al vrijwel ongemerkt binnen of in de tuin. Het aantal smart-tv's, slimme lampen, koelkasten, ovens, sanitair en robotstofzuigers stijgt gestadig. Daarnaast kun je domotica steeds eenvoudiger aan een al bestaand thuis- of elektriciteitsnetwerk hangen. En ruim 10% van de nieuwe auto's is al connected.

Het smart home, smart building en de connected car zijn inmiddels ook een belangrijk onderwerp voor beleidmakers. Overheden krijgen te maken

met de sterk groeiende invloed van smart en connected op het energieverbruik, milieu, wonen en werken, gezondheid en veiligheid. In de wereld van transitie en transformatie kan smart het antwoord zijn op kostenbeheersing, meer eigen kracht en bijspringen bij tekorten aan personeel. Privépersonen willen smart en connected voor een prettige leefomgeving die ook nog eens groen en duurzaam is. En de beheerders van gebouwen zien besparing op energie en water plus het scheppen van een prettige en ergonomische werkomgeving. Kortom, denk smart en connected voor jouw leef- en werkomgeving!

Maar hoe werkt dat nu allemaal? Wat zijn de mogelijkheden? En waar rekening mee te houden bij het plannen van slimme huizen, gebouwen en auto's? Dit boek geeft het antwoord op deze vragen voor alle facetten van de domotica. De 16 hoofdstukken behandelen eerst de verschillende begrippen, geschiedenis en betekenis voor ons dagelijks leven en werk, de huidige ontwikkelingen en de benodigde netwerken. Daarna volgen toepassingen voor de sfeer en het binnenmilieu thuis, het huishouden laten doen, persoonlijke zorg, veiligheid, multiroom muziek, film, leren, (thuis)werken en vermaak. Ook voor de tuin en op de camping. Het slimme zorghuis laat zien hoe je bij ouderdom, ziekte of gebrek langer zelfstandig thuis kunt blijven wonen. Het slimme kantoor of ander gebouw komen neer op het flink besparen op energie en water en het integreren van ICT met domotica in één smart netwerk. Pas op voor hackers leert het hoofdstuk over het hacked home. En tot slot komt de slimme auto aan bod die communiceert, navigeert, vermaakt en bovendien veilig rijdt.

1

Het concept smart home en domotica

Het slimme huis of kantoor is een geautomatiseerd pand waarin de elektronica het leefmilieu, communicatie, vermaak, beveiliging en duurzaam energieverbruik interactief regelt. Sensoren signaleren de temperatuur, hoeveelheid licht, ventilatie en aanwezigheid van bewoners. Slimme apparatuur stelt daarop de gekozen of voorgeprogrammeerde omgevingswaarden voor het binnenmilieu in. Het slimme huis raakt ook steeds meer betrokken bij leefstijl- en verzorgingstaken. Gezond koken en voedsel beheren, voldoende bewegen en langer zelf thuis kunnen wonen zijn belangrijke topics.

Een ander begrip is domotica, een taalkundige samentrekking van domus (huis), telematica (communicatie en data uitwisselen op afstand) en robotica. In feite alles wat met de moderne informatietechnieken, communicatie, audiovisueel vermaak en het uitvoeren van taken door machines in huis of kantoor te maken heeft.

Behalve in huis en in kantoorgebouwen vind je smart- en domoticatechnieken ook in de tuin, auto en boot. Het smart home en domotica ontwikkelen zich snel tot de nieuwe ergonomische en behoeftevervullende leefomgeving voor iedereen. Straks kunnen wij niet meer zonder. Dat maakt smart homes en domotica ook tot een onderdeel van beleidsontwikkeling voor wonen, werken, gezondheid, groen energieverbruik, veiligheid en het langer zelfstandig kunnen blijven.

Smart?

Wat is nu eigenlijk smart? Letterlijk vertaald: slim. Maar er schuilt meer in deze term als je deze in de afzonderlijke letters ontleedt:

- S van slim. Slim betekent hier signaleren, herkennen, weten, communiceren en actie ondernemen.
- M van methode. Een manier om onze leefomgeving aangenaam, ergonomisch, bewakend en verzorgend met elektronica te automatiseren.
- A van architectuur. Dat slaat zowel op de bouw van het netwerk als op het uitvoeren van de woning, het bedrijfspand, de tuin, auto of boot.
- R van responsief. Het reageren op signalen van sensoren, de aanwezigheid van mensen en activiteiten. Tweerichtingsverkeer waarbij de slimme leefomgeving ook feedback aan de gebruikers geeft.
- T van techniek. Van simpele relais, dimmers en draadloze afstandsbedieningen tot intelligente huishoudelijk apparaten, robots en zelfrijdende auto's aan toe.

Smart heeft de toekomst en staat technisch gezien voor niets. Alles valt wel smart te maken en in grote netwerkverbanden zoals internet op te nemen.



De slimste woning van Nederland. Stichting Smart Homes.

EN DE DOMOTICA?

Telematica en robotica zijn gewoon technieken die in onze slimme domus goed van pas komen. het begrip tele wijst op afstand. Niet alleen het over internet of uit de cloud kunnen ontvangen van gegevens, maar ook besturen. Behalve met de afstandsbediening zoals een lcd-paneel, smartphone of tablet in huis kun je ook onderweg met smart home of slim kantoor communiceren en opdrachten geven. De robots zijn de werkers die het huishouden, de tuin of verzorgende taken doen. Steeds slimmere werkkrachten die ook praten, er menselijker gaan uitzien, kunnen stimuleren en gezelschap houden.



Domotica, de robot betreedt het smart home.

Het systeemconcept

Als systeemconcept bestaat een smart- of domotica-toepassingen uit een verbindend netwerk met bus en hub, sensoren, bedieningspanelen met apps (software) en de de uitvoerende apparaten. Er zijn meerdere typen beka-belde en draadloze standaarden voor netwerken verkrijgbaar. Daarop passen de voor deze standaard ontwikkelde systeemonderdelen. In hoofdstuk 2

komen de verschillende slimme netwerken en randapparatuur uitgebreid aanbod.

Het systeemconcept dient uiteraard goed aan te sluiten op de gevraagde functionaliteit in woning, kantoorgebouw, tuin, auto of boot. Wat wil de gebruiker? Gewoon een behaaglijke leefomgeving, een hoogwaardige werk- en/of leerplek, duurzaam wonen, ondersteuning bij de gezonde leefstijl of dagelijkse verzorging, of optimale veiligheid? Je kunt gewoon klein beginnen met een simpel slim netwerkje voor bijvoorbeeld de verwarming of verlichting. Het kan gewoon per onderdeel of allemaal tegelijk. Houd verder altijd rekening met het kunnen opschalen naar meer mogelijkheden in de nabije toekomst.

Integratie met social media ligt voor de hand. Het smart home en slimme kantoor sluiten naadloos aan op profielsites, berichtendiensten, skypen, het delen van foto's en videoclips, online gamen, het second screen en social tv. Hetzelfde geldt voor de auto in de vorm van de connected car.

CONNECTED?

Connected betekent in feit het verbonden zijn met netwerken of de cloud, de bewoners of bezoekers van het pand, de objecten om ons heen en andere voertuigen op de weg of het water. Slimme gebouwen en auto's noemt men daarom in één adem connected homes en cars.

Connected betekent ook het kunnen delen – sharen – van informatie, belevenissen, ervaringen en gebeurtenissen. Zo ontstaan domotica-community's.

Nieuwe leefomgevingen

Bij smart en domotica gaat het om toepassingen in onze leefomgevingen: thuis, in de tuin, op het werk, onderweg in de auto, bij het onderwijs of tijdens recreatie. Het gaat daarbij niet alleen om het gemak. Deze technieken besparen tijd en energie, maken het leven sfeervol, comfortabel, vaak ook leuk en veilig.

De belangrijkste leefomgevingen die kunnen profiteren van smart, domotica en connected zijn:



Het connected home.

- aangenaam, duurzaam en veilig wonen;
- leefstijlactiviteiten; gezond eten, sportbeoefening, mentaal fit houden en dergelijke;
- communicatie met het eigen sociale netwerk;
- telewerken en -onderwijs;
- verkeer en transport;
- gezondheidszorg.

Het lijkt op het eerste gezicht wat ver weg, maar is vaak toch al ongemerkt aanwezig in onze eigen leefomgeving.

Een stukje geschiedenis

Voor velen heeft het smart home nog het oubollige imago van 'het huis van de toekomst'. Het zal er op den duur wel van komen. Eigenlijk is het meer een onderwerp voor populairwetenschappelijk programma's zoals dat van de peetvader van het smart home Chriet Titulaer. Schijn bedriegt echter. Smart en domotica betreden vaak ongezien onze leefomgeving. Kijk bijvoorbeeld maar eens wat er al in je smartphone, tablet, smart-tv, keukenapparatuur, auto, energiemeter, gameconsole of elektronisch horloge zit.

Domotica bestaat al veel langer. In de Romeinse tijd waren er al bouwkundige inzichten over het beheer van warmte, koelte en ventilatie. Huizen en badinrichtingen werden gebouwd op het zo maximaal mogelijk kunnen profiteren van zon, schaduw en luchtstromen. Slimme beveiligingstechnieken waren er ook al in de oudheid. Valluikjes, een soort boobytraps en zich zelf vergrendelende deuren. In de Indiana Jones-films zijn die overdreven, maar dergelijke technieken bestonden wel degelijk.

Rond 1800 ontstonden de eerste goed werkende afstandsbedieningen. Natuurlijk niet met elektronica, maar wel doordacht mechanisch en zelfs met gebruik van tijdklokken. Nikola Tesla patenteerde in 1899 afstandsbedieningen voor schepen en voertuigen.

Rond 1920 kwam elektrische huishoudelijk apparatuur op. Meteen dachten de ontwerpers ook aan slimme ondersteuning thuis van de gebruikers. In hetzelfde tijdperk bedachten sciencefictionauteurs de robot. Geëlektrificeerde en geautomatiseerde huizen stammen als concept uit de jaren dertig, geopperd tijdens de wereldtentoonstellingen. Het eerste privésmart-homeproject realiseerde John Shutterland in 1966. Hij sprak van een 'smart house'.

De komst van de transistor, IC, relais, goedkope sensoren en microcontrollers baanden in de jaren zeventig en tachtig de weg voor de eerste semi-intelligente domoticatoepassingen. Al in 1975 kwam er de eerste smart-homebus, X10 voor op het elektriciteitsnet. In de jaren negentig volgden de informatica en telematica en daarmee de eerste smart homes op grotere schaal.



Dankzij domotica kunnen ouderen steeds langer zelfstandig blijven wonen.