

BE > THINK > INNOVATE >



RainConnector **GRUNDFOS**®



- the future RMQ

Produktrapport #3

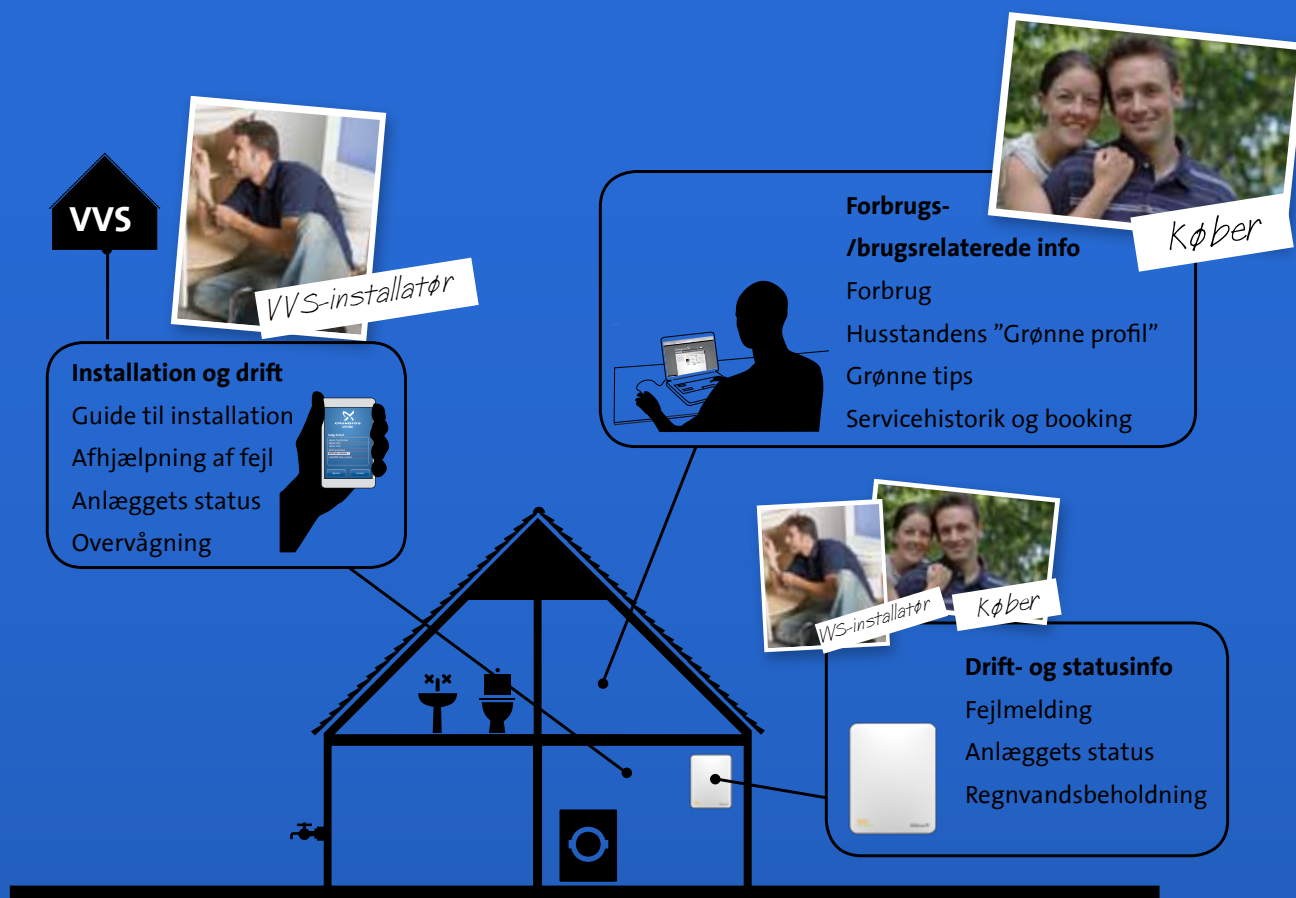
"GRUNDFOS RAINCONNECTOR" / MA4-ID4 / Asle Høeg-Mikkelsen / Pia Würtz Mogensen / Januar / 2010 / AAU

Styringsenhed
produkt design

Betjeningspanel
software design



Hjemmeside til husstanden
web design



GRUNDFOS RainConnector

"Future RMQ"

Konceptet

Grundfos RainConnector er et samlet koncept for en styringsenhed til regnvandsanlæg. Interaktion med enheden foregår i højere grad via brugernes egne enheder (f.eks. computer) frem for et betjeningspanel på styringsenheden.

Der er i løsningen udviklet et koncept for den fysiske styringsenhed og en hjemmeside tilknyttet husstanden. Derudover er der udviklet et koncept for et interface til VVS-installatøren, hvorigennem VVS-installatøren kan konfigurere og overvåge RainConnector via en trådløs enhed.

Designet af RainConnector er udviklet på baggrund af énfamilies husstandes behov i år 2015. Der er i designet fokuseret på æstetiske, ergonomiske og brugsrelaterede produkttegenskaber, der opfylder husstanden såvel som VVS-installatørens behov.

Der er fokuseret på at skabe en brugervenlig løsning for både VVS-installatør og køberen af produktet gennem en simpel styringsenhed, der relaterer til brugskonteksten, køberens interesser og VVS-installatørens behov under installation, konfiguration og service.

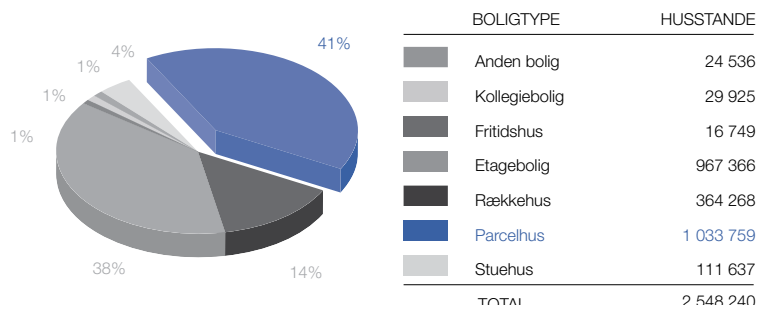
En miljørigtig intention

Intentionen har både været at udvikle et brugervenligt produkt og at relatere produktet til det miljørigtige aspekt i at spare på drikkevandet og benytte regnvand som ressource.

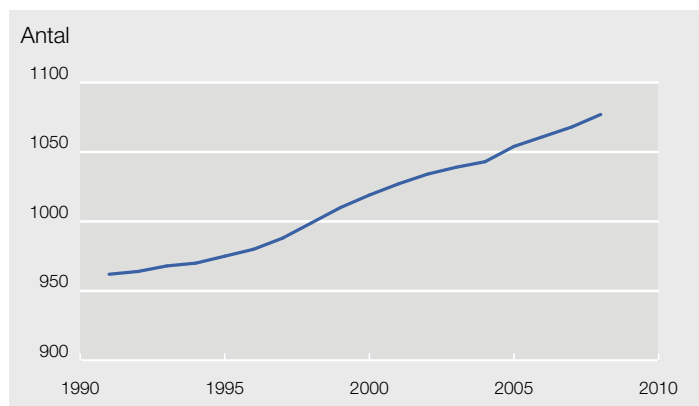
Dette opnåes ved at kommunikere regnvandsbeholdningen i en skala, der kan knyttes til det konkrete forbrug af vand i husstanden.

Den hjemmeside som er tilknyttet RainConnector forholder sig også til køberens referenceramme. Hjemmesiden giver køberen et overblik over familiens samlede vandforbrug, fordelt på regnvand hhv. drikkevand. Yderligere informerer hjemmesiden om hvor mange penge køberen indtil videre har sparet på at sænke sit drikkevandsforbrug, ligesom den giver et overblik over, hvor miljørigtigt husstandens vandforbrug er i forhold til andre husstande i Danmark.

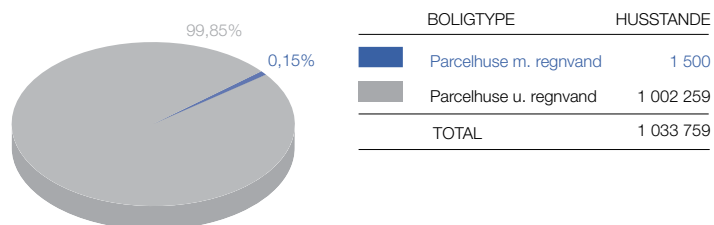
Antal parcelhuse i Danmark 2009



Udviklingen i antal parcelhuse 1991-2008



Antal parcelhuse i Danmark 2009



Det danske marked

Kommunale interesser

Ifølge Danmarks Statistik udgør parcelhuse i 2009 41% af det samlede antal beboelser. Jævnfør artikler fra Egedal Kommune har ca. 1500 af disse husstande etableret et regnvandsanlæg. Der eksisterer således et marked for salg af regnvandsanlæg til én-families husstande.

Grundet klimaændringer er der øget nedbør hvilket er skadeligt for åer, vandløb og kloaknet. Der ses derfor fra kommunernes side interesse for at opstille lovkrav for nybyggeri. Dette er tilfældet i Stenløse Syd, Egedal kommune, hvor 750 nybyggerier har fået etableret regnvandsanlæg.

Københavns Energi A/S giver på nuværende tidspunkt desuden tilskud til etableringen af regnvandsanlæg, dog kun til boligforeninger og virksomheder. Yderligere har parcelhusejere i de seneste år udvist større interesse for miljø- og energirigtige byggerier.

Dette kan tyde på, at der i de kommende år vil være øget fokus på miljørigtigt byggeri både fra parcelhusejernes og kommunernes side, hvilket kan resultere i en øget efterspørgsel på regnvandsanlæg og styringsenheder hertil. Hvis lovkravet, fra Stenløse Syd bliver aktuelt i flere kommuner, vil der opstå en stor efterspørgsmål på regnvandsanlæg, særligt blandt nybyggere.

Egedal kommune (Stenløse Syd nybyggeri.)

“Lovkravene til anvendelse af regnvand indebærer:

- Ingen tilslutning af regnvand til eksisterende kloaknet
- Tagvand opsamles og anvendes i toilet,
- Overskydende vand nedsives i faskine
- Vejvand skal gennem olieudskiller.
- Regnvand tilbageholdes i åbne regnvandsbassiner
- Lille udgift for kommunen, da hovedparten af udgiften er på bygherre og beboere.”

(Videncenter for Klimatilpasning, 2009)

Anlæg i Stenløse Syd

“Blandt de første 25 parcelhuse i området viser en undersøgelse, at 50 % af husstandene yderligere har valgt at bruge regnvandet til tøjvask og kun med positive resultater. De 750 anlæg i Stenløse Syd svarer til en fordobling af samtlige anlæg i hele Danmark.”

Københavns Energi A/S

Som noget nyt giver Københavns Energi nu tilskud til etablering af anlæg, der udnytter de alternative vandressourcer, og som dermed sparer på vores rene drikkevand. Tilskuddet er typisk på 50% af anlægsomkostningerne. (gælder dog kun for boligforeninger og virksomheder)

(Københavns Energi A/S, 2008)

Køge Kommune

“... 87% af tilflytterne svarer, at de i høj eller nogen grad mener, at kommunen gennem krav bør sikre, at nye boliger er miljø- og energirigtige fra starten. Tilsvarende betaler 88% af tilflytterne gerne lidt ekstra for en energi- og/eller miljørigtig bolig, hvis de månedlige driftsudgifter (el, vand og varme) så er mindre.



NYBYGGERE

De unge par og de unge børnefamilier, der bygger nyt hus. Denne gruppe vil ligge under kommunens lovkrav om afledning af tagvand på egen matrikel hvis et sådant lovkrav realiseres.

"Siden 1998 er antallet af parcelhuse steget med 79.000"
(Danmarks Statistik, 2008)

"Nybyggere udgør 2,5% af alle husstande i DK."
(mosaic, 2009)

INTERESSER:

- Parret er bevidste om miljørigtig adfærd, men dyrker det begrænset
- Han går op i nye teknologier og centralanlæg (fremtidssikring af huset)
- Produkter i huset er nøje udvalgt og skal afspejle parrets identitet
- Han har stor interesse for hi-fi produkter til stuen
- Hun har interesse i køkken og bryggers. Disse er hendes arbejdsrum
- De har en travl hverdag og han er tit på forretningsrejser
- Regnvandsanlægget skal være en neutral installation, som kan passe sig selv og ikke kræver vedligeholdelse

"Jeg har i øvrigt et par ønsker til fremtiden, som du/I måske kan bruge: 1. måling af vandforbrug fordelt på regnvand og byvand, 2. måling af strømforbrug, 3. forbindelse af computer via USB til at opsamle disse lagrede data og overføre dem til grafisk visning i perioder gerne ned til dag og evt. også timer på døgnet"

Jesper, RMQ-ejer, 21. oktober 2009

"Rigtig interessant da vi byggede, men det var dengang"

Brugerinterview 02, 14. september 2009

"Men på trods af prisforskellen [Optima vs. RME], så er der mange, der ønsker RME-systemet, for at få de fordele der er ved et elektronisk styresystem (vandstandsvisning i lagertank, fejlindikationer samt mulighed for opkobling til computer)."

Kenneth Lund, Nyrup Plast, 6. november 2009

Miljørigtige, æstetiske og forbrugsrelaterede behov i år 2015

Købere af regnvandsanlæg

En omfattende research af fremtidens boligforhold, statistikker fra Danmarks Statistik og rapporter omhandlende fremtidens parcelhusejere peger på, at nybyggere vil udgøre en stor procentdel af fremtidens parcelhusejere. Yderligere understregede samtlige deltagere i brugerinterviews at regnvandsanlægget som koncept lød interessant og var relevant, hvis de skulle flytte eller bygge nyt.

I deres nuværende hus var der store barrierer ift. at etablere anlægget da haven ville skulle graves op og rør lægges. Da det derudover er muligt at fremtidige lovkrav vil få flere nybyggere til at etablere et regnvandsanlæg, vil nybyggere udgøre størstedelen af fremtidens købere.

Derfor er RainConnector primært designet med udgangspunkt i en nybygger énfamilie-husstands behov i år 2015.

Informationsbehov

RainConnector er designet ud fra brugs-, drifts- og æstetiske behov, der er observeret under brugerinterviews og erfaringsindsamling fra RMQ-brugere samt fremtidsresearch.

Her blev der observeret behov for simpel og overskuelig formidling af brugsrelateret information, knyttet til husstandens forbrug.

Da RainConnector er et supplement til en eksisterende og velfungerende vandforsyning er det vigtigt at løsningens egenskaber lader køberen se anlægget som en fordel frem for en belastning. Dette sker i form af de ekstra services som løsningen indeholder.

Der viste sig en efterspørgsel på informationer og funktioner, der lå udover informationer om regnvandsanlæggets drifts-status som f.eks. opkobling til centralanlæg i husstanden, mulighed for aflæsning af husstandens samlede vandforbrug, "hvor mange penge er der sparet" og fjernadgang til anlægget.



INTERESSER:

- Professionel udførelse af arbejdet
- Troværdig fremtoning for kunden
- Ergonomisk udførelse af arbejdet
- Overblik over fremgangsmåden
- Styringsenheden skal forholde sig til Arbejdstilsynets krav og ikke besværliggøre installatørens arbejde

VVS-installatør

Dette er behov, der i højere grad relaterer sig til forskellige brugssituationer i husstanden

- Fjernkontrol og aflæsning, når brugeren er væk fra hjemmet
- Forbrugsstatistikker i forbindelse med budgetplanlægning
- Samlet forbrugsoversigt af el, vand og varme
- Oplysninger om vandbeholdningen, så brugeren kan følge med i vandstanden og véd hvor meget regnvand der kan bruges.

Derudover viste der sig en interesse for at handle miljørigtigt i hverdagen. Undersøgelserne viste således et behov for brugsrelateret information og for at styringsenhedens funktionalitet blev udvidet. Det antages ud fra megatrends og brugerundersøgelser, at køberne i år 2015 vil være mere miljøbevidste, da samfund og kommuner vil have øget fokus herpå.

Designet af RainConnector forholder sig til den øgede interesse for miljø, bl.a. ved at gøre det muligt at se vandbeholdningen angivet i antal tøjvaske.

Herved får brugeren et bedre overblik, og kan forholde sig til om det dyre drikkevand skal benyttes eller tøjvasken kan vente til tanken igen er fyldt op.

VVS-installatørens behov

Der er i designet af RainConnector også taget højde for VVS-installatørens rolle. Ud fra samtaler med VVS-installatører er enkelte behov blevet bearbejdet i RainConnector.

Igen gennem samtalerne blev det fremhævet at det var vigtigt for VVS-installatørerne at fremstå professionel og troværdig over for kunden, samt at arbejdet kunne udføres under gode arbejdsvilkår.

Dette er blevet indarbejdet med særligt fokus på de opgaver der finder sted under installation og konfigurerings, ved at indarbejde afmærkninger som skaber overblik samt udarbejde en ny fremgangsmetode for konfigurerings af enheden.

En del af konfigurerings sker via en trådløs enhed ved hjælp af en guide. Indstillingerne foretages direkte på den trådløse enhed. Samme enhed kan desuden anvendes til opsætning af andre produkter.

På baggrund af nuværende teknologi, Grundfos' produktportefølje og den nuværende løsning, antages dette for en mulig udvikling frem til år 2015.

Sælgende produktens egenskaber

Ud fra en sammenligning af de produkter, der er til rådighed på det danske marked, heriblandt RMQ, differentierer RainConnector sig gennem følgende egenskaber:

- Lavt støjniveau pga. vibrationsdæmpning af pumpen
- Diskret visning af driftsinformationer på kabinettet
- Et betjeningsvenligt og intuitivt panel på styringsenheden
- Let forståelig indikation af vandbeholdning der opfordrer til miljørigtig udnyttelse af ressourcerne
- Et betjeningspanel, der ikke forudsætter brug af manualer under konfiguration, drift og service
- Online adgang til aflæsning af data, inspiration til miljørigtig adfærd og statistikker over husstandens samlede vandforbrug
- Enkelt og æstetisk formsprog
- Et styringsanlæg, der har dimensionerne til at kunne placeres i et standardskab i bryggerset

"Henrik påpegede to hovedtemaer som burde forbedres; Pris og støjniveau. Deres sad på et toilet og der var to vægge imellem til hans kontor - og han kunne stadig høre når den kørte..."

Merethe Stjerne Thomsen, 2. oktober 2009



Sammenligning af produktegenskaber

Aktørperspektiver



RMQ

- Kopibeskyttet
- Omkostninger ved erstatning af defekte komponenter
- Fejl og defekter opdages gennem VVS-installatører
- Adgang til købernes interesser fåes gennem distributører

RainConnector

- Produktbeskyttelse via software
- Mindre omkostninger ved vedligeholdelse, reparationer og service (svømmeventilen)
- Overblik over fejl i komponenterne (via trådløs adgang)
- Adgang til købernes interesser via hjemmesidestatistik

Køber



RMQ

- Forbrugsdata udregnes af køberen
- Oplysninger om et miljørigtigt vandforbrug skal opøges
- Produktet ligner en installation
- Vibrationer forplanter sig i væggen og viderefører støj til øvrige rum
- Køberen skal have viden om komponenter og handlinger til afhjælpning af fejl
- Komplekst betjeningspanel, der kræver brug af manualer

RainConnector

- Online adgang til husstandens forbrugsdata
- Adgang til informationer, der kan forbedre husstandens miljørigtige vandforbrug
- Æstetisk bearbejdet produkt, der er en integreret del i bryggerset
- Et støjsvagt anlæg
- Minimal vedligeholdelse
- Brugervenligt betjeningspanel

VVS-installatør



RMQ

- Ergonomiske udfordringer ifb. med montering af enhed
- Obligatorisk brug af manualer til konfiguration og betjening af anlægget
- Komponenternes status/fejlmedinger skal aflæses af betjeningspanelet
- Man skal være ved styringsenheden for at finde en løsning på fejlmedingerne

RainConnector

- Ergonomisk design
- Nem betjening af RainConnector via trådløs enhed
- Enkel installation, konfiguration og service via guide på trådløst betjeningspanel
- Komponenternes status/fejlmedinger kan fjernovervåges
- Mulighed for forberedelse af eftersyn og service via fjernovervågning af RainConnectors komponenter

Grundfos RAINCONNECTOR

Investering og critical points

RainConnector er endnu på konceptuelt niveau, hvorfor flere aspekter bør tages i betragtning før konceptets fordele kan vurderes i forhold til udviklings- og produktionsomkostningerne.

Dette skal ses i forhold til et overslag på det forventede produktionsantal. Her vil kommunernes interesse og potentielle lovkraft være afgørende for størrelsen af nybyggermarkedet.

De kritiske aspekter af projektet knytter sig til købernes og VVS-installatørernes interesser som i høj grad har været styrende for designet.

På baggrund af disse er der bl.a. arbejdet med en mindre dyb tank samt en modificering af MQ-pumpens fod for at mindske enhedens dybde, så den integreres bedre i bryggerset.

Der er desuden tilføjet komponenter i form af en elektronisk flydeventil for at mindske vedligeholdelsen af styringsenheden og en vandflowsensor der gør det muligt at registrere forbruget. Disse data præsenteres på en hjemmeside. Uden disse ville størstedelen af RainConnectors informationslag til køberen ikke være til stede.

RainConnectors minimalistiske betjeningspanel stiller krav til, at VVS-installatøren kan betjene RainConnector gennem en trådløs enhed. Der bør derfor i den videre udvikling tages stilling til, hvordan trådløse teknologier passer ind i fremtidens VVS-installatørers arbejdsdag.

Dette vil være afgørende for om VVS-installatørens interface skal fungere på VVS-installatørens egen enhed eller en universal overvågningsenhed som eksempelvis Grundfos R100. Udfaldet heraf vil påvirke udviklingsomkostningerne idet der enten skal udvikles en softwareapplikation til forskellige brugerenheder eller en universal Grundfos brugerenhed med tilhørende software.

Der skal i den videre udvikling tages stilling til hvorledes den daglige interaktion med RainConnector er attraktiv for køberne - om de informationer RainConnector formidler er essentielle oplysninger for køberne. Der bør derfor foretages en brugerundersøgelse, hvor brugsscenarierne med RainConnector og hjemmesiden afprøves. Udfaldet heraf kan være afgørende for den videre investering i designet af styringsenhedens kabinet, formmæssig relation til bryggerset samt den information der skal formidles på displayet.

Afsluttende overvejelser

I det foregående blev RainConnector vurderet, dels ifht. det eksisterende styringsanlæg, RMQ, og dels ifht. viden skaffet gennem brugerinterviews, markedsresearch og megatrends. På baggrund af dette blev det klart at der findes brugerbehov, som RMQ ikke imødekommer. Disse behov dannede udgangspunkter for RainConnector som et moderne og fremadrettet alternativ, der passer bedre til markedet og brugerne. Desuden udnytter denne løsning nyere, tilgængelige teknologi, der muliggør en mere økonomisk produktion.

RainConnectors største force er, at den tager udgangspunkt i brugerne; køberen og VVS-installatøren. Indsamling af information fra disse brugergrupper tillader en løsning, som er udviklet på brugernes præmisser, og som opfylder deres aktuelle behov. Moderne teknologi gør det desuden muligt at formidle informationer mere let tilgængeligt, så køberen tilbydes et overskueligt billede af husstandens vandforbrug, og så VVS-installatøren hurtigt og professionelt kan udføre de arbejdsopgaver, der relaterer sig til enheden.

Aktuelle trends giver desuden en indikation af, at RainConnector er et tidssvarende produkt. Den øgede opmærksomhed på klima, ressourcespild, forurening etc. gør at ikke bare udpræget miljøbevidste brugere vil investere i produktet. Sandsynligvis vil den grønne trend få flere økonomisk stærke, men mindre miljøbevidste, brugere til at overveje løsningen pga. dens signalværdi. Dette aspekt taler for udviklingen af et produkt som RainConnector, der ikke blot er besparende, men også æstetisk og giver brugeren noget at snakke om.

BE > THINK > INNOVATE >