

BYGNINGSAUTOMATIK MULIGHEDER OG RENTABILITET

BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK



BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

- I sommeren 2020 implementerede Social- og Boligstyrelsen EU's Bygningsdirektiv EPBD (Energy Performance of Buildings) i Bygningsreglementet BR18
- Lidt historie.....

BR18 indtil 30. juni 2020, hvor BR18 blev opdateret med nye krav

§ 298a

Bygningsautomatik

I nye bygninger omfattet af § 260 med et dimensionerende varmebehov eller kølebehov over 290 kW skal der installeres bygningsautomatik til styring af de tekniske anlæg.

Stk. 2. I eksisterende bygninger omfattet af § 260 med et dimensionerende varmebehov eller kølebehov over 290 kW skal der installeres bygningsautomatik til styring af de tekniske anlæg, hvis det er teknisk gennemførligt og rentabelt, jf. § 275. Installationen skal være gennemført inden udgangen af 2025.

Stk. 3. Bygningsautomatik efter §§ 298 a og 298 b udgøres af det samlede system, der benyttes til at regulere og styre de tekniske anlæg. Systemet skal være i stand til

- 1) løbende at overvåge og analysere energiforbruget,
- 2) at kommunikere med de tekniske anlæg og regulere disse anlæg energieffektivt efter behovet i bygningen,
- 3) at kunne udtrykke den energimæssige effektivitet af bygningen og dens tekniske anlæg og
- 4) detektere fejl i anlæggene og underrette driftspersonalet om fejlene.



BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

BR18, kap. 9 fra 1.juli 2020 i uddrag (kap. 9.3) efter at Bygningsreglementet blev opdateret

§ 295 - § 296

Bygningsautomatik

§ 295

I nye bygninger omfattet af § 260 med et dimensionerende varmebehov eller kølebehov over 290 kW skal der installeres bygningsautomatik til styring af de tekniske anlæg.

Stk. 2. I eksisterende bygninger omfattet af § 260 med et dimensionerende varmebehov eller kølebehov over 290 kW skal der installeres bygningsautomatik til styring af de tekniske anlæg, hvis det er teknisk gennemførligt og rentabelt, jf. § 275. Installationen skal være gennemført inden udgangen af 2025.

Stk. 3. Bygningsautomatik efter § 295 og § 296 udgøres af det samlede system, der benyttes til at regulere og styre de tekniske anlæg. Systemet skal være i stand til:

- 1) løbende at overvåge og analysere energiforbruget,
- 2) at kommunikere med de tekniske anlæg og regulere disse anlæg energieffektivt efter behovet i bygningen,
- 3) at kunne udtrykke den energimæssige effektivitet af bygningen og dens tekniske anlæg, og
- 4) detektere fejl i anlæggene og underrette driftspersonalet om fejlene.

§ 296

Der skal gennemføres en funktionsafprøvning af bygningsautomatik inden ibrugtagning. Funktionsafprøvningen skal påvise, at bygningsautomatikken er korrekt installeret og reguleret, virker efter hensigten og giver bygningen den forudsatte energimæssige effektivitet.

Tilsyneladende ingen store forskel, men den kommer så i vejledningen....



BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

BR18 vejledning, kap. 9 fra 1.juli 2020 i uddrag (kap. 9.3) efter at Bygningsreglementet blev opdateret

9.3.

Omfang, eksisterende bygninger:



For de fleste eksisterende større bygninger vil det kunne betale sig at etablere den krævede bygningsautomatik, specielt hvis det sker, når automatikken alligevel skal skiftes eller opgraderes. Der kan dog være nogle bygninger, der har forholdsvis ny automatik, som det ikke kan betale sig at udskifte inden 2025, eller hvor der ikke kan ske en opgradering.

§ 298a stk. 2 anvender på baggrund af EPBD-teksten begreberne "teknisk gennemførligt" og "rentabelt". I virkeligheden er der nok sjældent noget, som ikke er teknisk gennemførligt. Det er normalt alene et spørgsmål om, hvor dyrt det er. Så rentabiliteten af udskiftningen eller opgraderingen er egentlig det centrale spørgsmål i eksisterende bygninger.

Rentabilitet opgøres som for andre tiltag i eksisterende bygninger i henhold til § 275.

Ved opgørelse af udgifterne til den nye bygningsautomatik medtages alene merudgifterne til at etablere den nye mere avancerede automatik i forhold til en mere simpel og billigere automatik løsning. Alternativt, hvis det er muligt og mere rentabelt, merudgifterne til at etablere en opgradering af den eksisterende automatik med de nødvendige nye funktioner. Eventuelle ekstra årlige driftsudgifter eller -besparelser modregnes henholdsvis lægges til værdien af de årlige energibesparelser. Hvis bygningsautomatikken kan betjene flere bygninger, fordeles fællesomkostningerne på bygningerne efter deres areal.

Værdien af de årlige energibesparelser ved etablering af den nye bygningsautomatik beregnes med udgangspunkt i bygningens faktiske energiforbrug (el og varme samt evt. køling). Typisk kan der forventes besparelse på 15-25 % i energiforbruget samt bedre indeklima ved at implementere den krævede bygningsautomatik og følge op på informationerne fra den, set i forhold til en bygning med simpel automatik og ingen informationer, som der kan følges op på. De forventelige energibesparelser ved at etablere den krævede bygningsautomatik er også procentuelt størst i bygninger, der har et højt energiforbrug i forhold til tilsvarende bygninger med klimaskærm og installationer i samme stand, som den aktuelle bygning.

Ved beregning af rentabiliteten anvendes en levetid for automatikken på 15 år

Hvis ikke det er rentabelt at etablere den fulde automatikløsning, som er nødvendig for at opfylde kravene i § 298a stk. 3, undersøges det, om der er en mindre omfattende automatikløsning, som kun omfatter nogle af kravene, der er rentabel. Hvis det er tilfældet, skal den så etableres. Hvis der er flere rentable automatikløsninger, etableres den, som giver den største energibesparelse.



BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

BR18 vejledning, kap. 9 fra 1.juli 2020 i uddrag (kap. 9.6) efter at Bygningsreglementet blev opdateret

9.6.

Krav til bygningsautomatikken



For at bygningsautomatikken opfylder kravene i § 295 stk. 3 skal den overholde følgende krav:

Et fælles eller flere separate systemer for bygningsautomatik:

Kravene til bygningsautomatikken kan opfyldes med et eller flere it-baserede systemer, som tilsammen dækker funktionerne angivet i § 295 stk. 3. Hvis der er flere systemer, skal der være automatisk dataudveksling mellem systemerne og alle bygningsautomatikens funktioner, indstillinger og indreguleringer skal kunne betjenes fra den samme enhed fx en pc. Desuden skal driftspersonalet underrettes om væsentlige fejlmeddelelser og alarmer, fx på mobiltelefon (smartphone).

Der er således frihed til at opbygge bygningsautomatikken, som det er mest hensigtsmæssigt i den aktuelle bygning. Det kan så være alt fra et CTS-anlæg med alle funktionerne inkluderet til en konstellation af fx individuelle automatik på de enkelte anlæg med fuld datadeling, vejrdato fra fx DMI, internet opkobling af målerne og software til energianalyse. Det afgørende er, at alt kan betjenes fra samme enhed med datadeling af de afgørende data mellem systemerne, og at driftspersonalet får de angivne fejlmeddelelser og alarmer på mobiltelefonen, så der bliver samme funktionalitet af bygningsautomatikken med de forskellige løsninger.

Der kan etableres separat selvvirkende automatik til regulering af varmetilførslen i rummene, som ikke tilkobles bygningsautomatikken, herunder elektroniske termostater og mekaniske radiatortermostatventiler. Det forudsætter dog at der etableres selvstændige følere til måling af rumtemperaturen således, at mindst 80 % af bygningens etageareal er omfattet af rumtemperaturmåling.

Omfang:

Bygningsautomatikken skal omfatte alle de parametre, styringer og reguleringer, der håndterer energitilførslen, energieffektiviteten, det termiske indeklima (herunder udluftning, mekanisk og naturlig ventilation og automatisk styret solafskærmning), luftkvaliteten og belysningen i bygningen og de enkelte rum. Det omfatter blandt andet, det der er stillet af krav til i bygningsreglementet og underliggende standarder: DS 447 og DS 469 samt i Ecodesign og Arbejdstilsynets regler.

Fra bygningsautomatikken opsamles data fra alle energi- og forbrugsmålere, der installeres som følge af krav i bygningsreglementet, eller benyttes til afregning.



BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

- BR18 præciserer ikke direkte konkrete krav til bygningsautomatikken
- Det er vanskeligt at gennemskue præcis, hvordan lovgivningen overholdes
- Derfor udarbejdede Videncenter for Energibesparelser i Bygninger (VEB) en vejledning i 2023, der gav bud på fortolkningen af kravene
- Teknologisk Institut har netop afsluttet et projekt for Realdania om bygningsautomatik, hvor der er udviklet:
 - Opdateret vejledning med nye og kommende krav
 - Beregningsværktøj for energibesparelse, investering & rentabilitet
 - Kravspecifikation ifm. udbud af bygningsautomatik



BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

- Kravene gælder pt. for alle private og offentlige bygninger, der ikke anvendes til beboelse
- Alle nye bygninger med enten et varme- eller kølebehov større end 290 kW er pt. omfattet
- I eksisterende bygninger (varme- eller kølebehov større end 290 kW) skal der installeres  bygningsautomatik, hvis det er teknisk gennemførligt og økonomisk rentabelt inden udgangen af 2025
- Kravet på 290 kW ændres til 70 kW og kravet skal opfyldes inden 2030 (vedtaget i EU d. 14/3-23). Desuden bliver kravet ændret, så det er summen af installeret varme- og køleffekt, og det er muligt at beboelse også kommer med
- Kravene skal altid opfyldes i nye bygninger
- Bygningsautomatikken skal funktionsafprøves, så det sikres, at bygningsautomatikken er korrekt installeret og virker efter hensigten

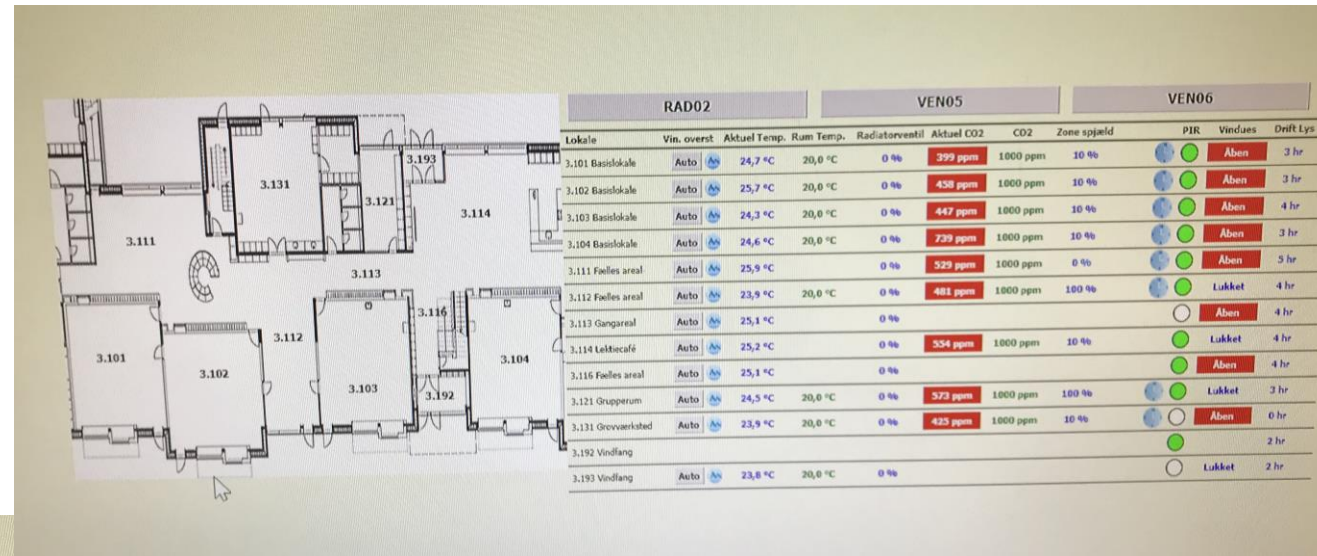


FREMTIDENS BYGNINGSAUTOMATIK

- Bygningsautomatikken skal grundlæggende leve op til følgende tre overordnede kriterier:

- Fælles platform
- Datalogning
- Overvågning & analyse af energiforbrug

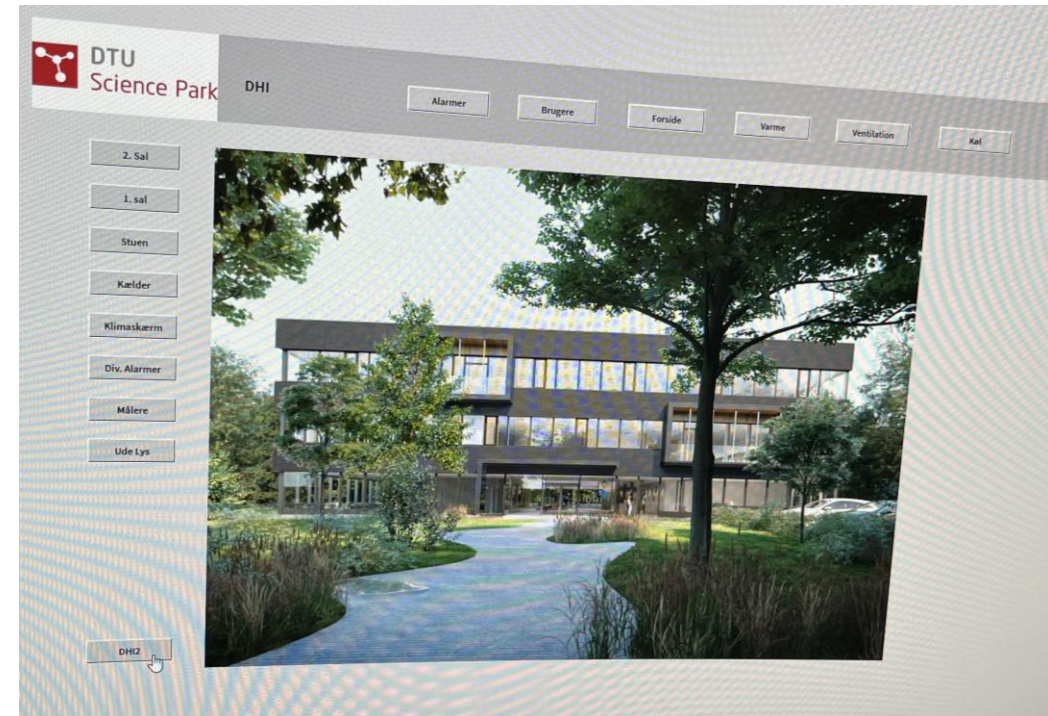
..... og hvad mener Teknologisk Institut så der ligger i det ??



FÆLLES PLATFORM

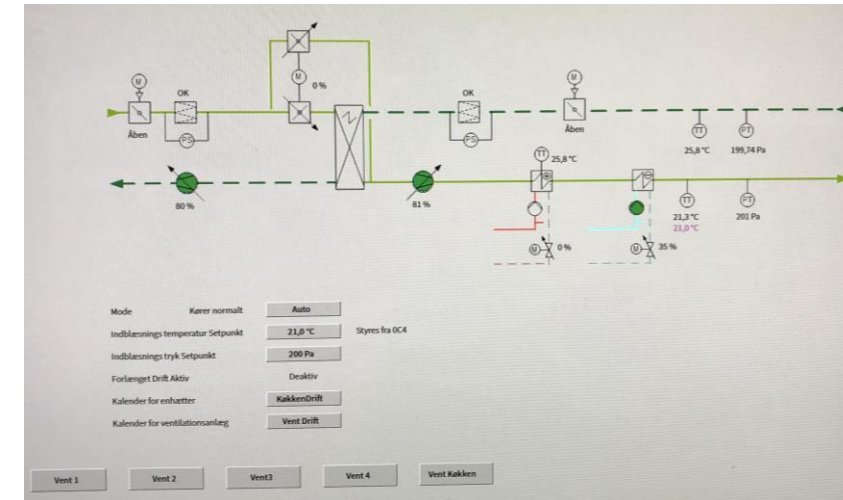
En fælles platform betyder, at:

- Alle de tekniske anlægs funktioner, indstillinger og indreguleringer samt energiforbrug skal kunne styres og overvåges fra én enhed, hvor der er fuld dataudveksling mellem de enkelte anlæg
- Alle driftsdata og setpunkter samt signaler skal overføres til den fælles platform, hvor de omsættes til styresignaler til de enkelte anlæg, så den samlede drift er i overensstemmelse med den fastlagte overordnede driftsstrategi for bygningen
- Den fælles platform kunne håndtere fejlmeddelelser og alarmer fra alle anlæg, herunder alarmgrænser på alle parametre, uanset om de er regulerede, målte eller styrende parametre samt driftsstatus for anlæggene, herunder f.eks. filteralarmer fra ventilationsanlæg og andre alarmer for vedligehold samt eventuelle pendlende regulerings- og styringssignaler



FÆLLES PLATFORM

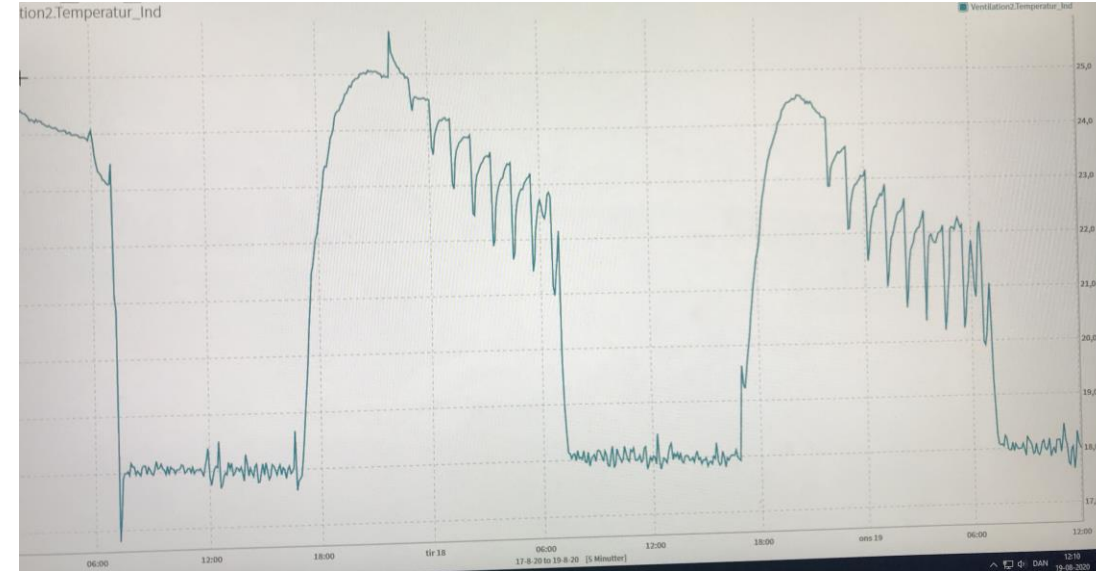
- Den fælles platform skal underrette den driftsansvarlige med besked om hvilken fejl eller alarm der er opstået
- Hvis de tekniske anlæg pt. styres af lokale regulatorer, og hvis disse regulatorer kan kobles op på en dataforbindelse så der kan ske signal- og dataudveksling, kan den fælles platform opbygges ved at opkoble de lokale regulatorer til én central, fælles platform
- I de tilfælde hvor der enten ikke lokale regulatorer eller de lokale regulatorer har ikke mulighed for at udveksle data med en fælles platform vil det i disse tilfælde være nødvendigt at udskifte/etablere lokale regulatorer, der kan opkobles til en fælles platform, eller alternativt at erstatte de lokale styringer med et CTS-anlæg, - der er dog visse undtagelser
- I den fælles platform skal der vises diagrammer med installationerne, etageplaner og zoner med rummene med angivelse af aktuelle værdier (setpunkter og aktuelle målte værdier) samt eventuelle alarmer



DATALOGNING

Datalogningen skal kunne:

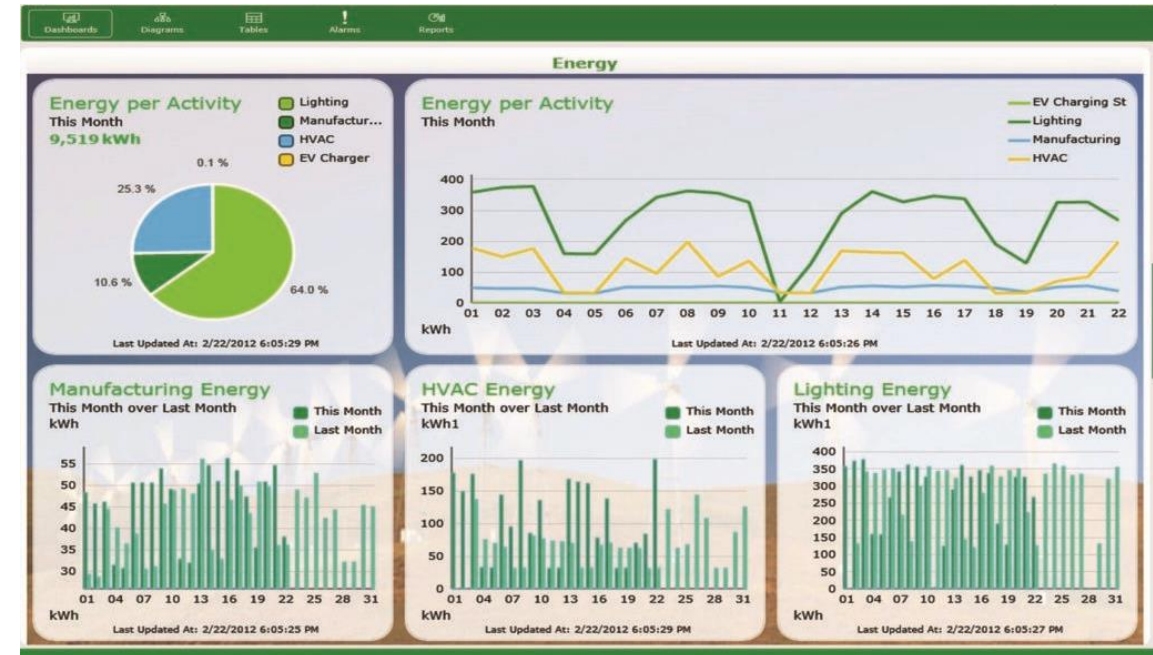
- Opsamle alle data fra driftsparametre, regulerings- og styringssignaler samt driftsstatus og alarmer med højst 5 minutters opløsning og gemme dem i mindst 60 uger (rum- og udetemperaturer behøver dog kun at blive logget med 15 minutters opløsning). Datalogningerne skal vises i diagrammer og i tabeller med hensigtsmæssig opløsning
- Der skal gives mulighed for at driftspersonalet kan etablere ad hoc logninger af parametre, signaler, driftsstatus og alarmer efter eget valg med valgfri opløsning (5 sek. – 6 timer) og for tidsperioder de selv kan fastsætte
- Data fra energimålere opsamles med interval på højest en time og gemmes mindst 10 år. Målerdataene skal vises i diagrammer og i tabeller som timeværdier, og skal kunne summeres for døgn, uge, måned og år



OVERVÅGNING & ANALYSE AF ENERGIFORBRUG

Der skal være et analyseværktøj der:

- Foretager en analyse af energi- og forbrugsdataene fra energimålerne
- Basis for analysen er det forventede energiforbrug beregnet med Be18 justeret til den aktuelle anvendelse af bygningen
- Det forventede energiforbrug sammenholdes med det faktiske energiforbrug korrigeret for f.eks. lufttemperatur og soltilskud samt intern varmebelastning
- Hvis der er en stor afvigelse mellem det målte og beregnede energiforbrug skal der udløses en alarm til driftspersonalet



RENTABILITET - KRAV

Der skal installeres bygningsautomatik, hvis den årlige besparelse gange levetiden der er fastsat til 15 år divideret med investeringen er større end 1,33 dvs.:

*Årlig besparelse * 15 / 1,33 ≥ Investering*

Hvis ikke den "fulde pakke" er rentabel undersøges det, om det er rentabelt med et mindre ambitiøst koncept



BEREGNINGSVÆRKTØJ FOR BYGNINGSAUTOMATIK

C:\Users\sdg\Desktop\Beregningsprogram_tomt.xlsm



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Spørgsmål

Søren Draborg

sdg@teknologisk.dk

+45 72202028



TEKNOLOGISK
INSTITUT