



# ENØK tiltak i Bodø kommune

Ole-Arne Torsvik

# ENØK – Bodø kommune



- Ansatt i 2017 med ansvar for ENØK-tiltak, gjennom et politisk vedtak.
  - Reduksjon på 6.4 millioner kr
  - Reduksjon skal oppnås i løpet av 3 år
  - EPC kontrakt kan være en mulighet

## Bærekraft, klima og miljø



# Fokusområder i 2017



## Få kontroll på tekniske anlegg i alle bygg

- Etablerer teknisk avdeling med fagledere for alle fag
- Få på plass serviceteknikere for alle fag
  - Kontroll på vedlikehold av tekniske anlegg
- Få kontroll på de tekniske anlegg
  - Automatisering og SD-anlegg
  - Energioppfølgings system (EOS)
- Få inn tiltak i «Klima og energiplan» (politisk behandlet)





# Plan for å oppnå ENØK mål



## 1. Redusere energiforbruket til et minimum i byggene

- Optimalisere tekniske anlegg, samt profesjonell drifting (SD-operatør, EOS, Facilit)
- Oppgradere tekniske anlegg (SD- og automatikkanlegg, ventilasjonsanlegg, varmeanlegg, osv.)
- Installere varmepumper med energibrønner
- Øke U-verdier på bygningskropp til passivhus

## 2. Produsere energi

- Solceller
- Solfangere
- Vindmøller ?
- Annet

## 3. Lagring av produsert energi

- Batterier
- Hydrogen ?
- Annet

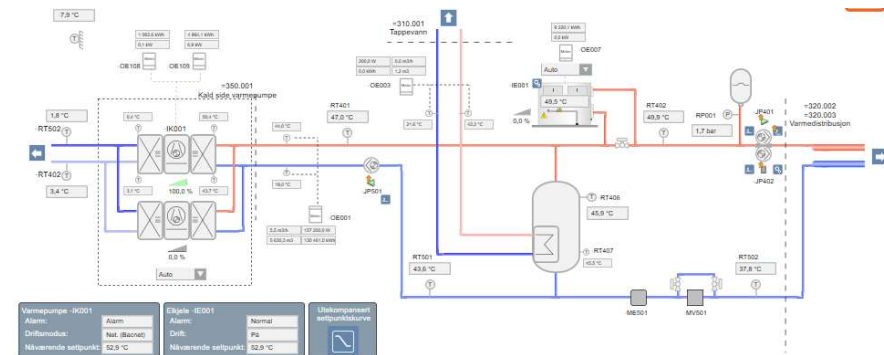
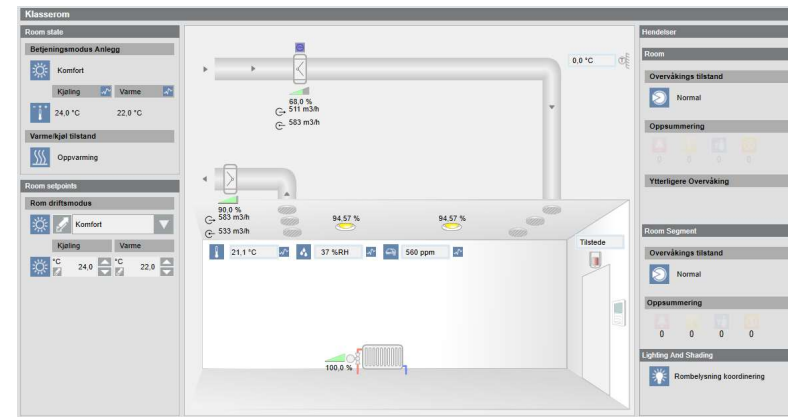
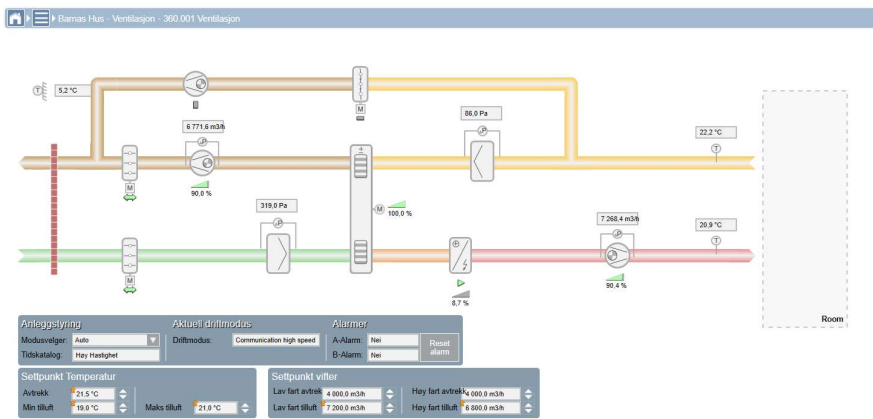


Det skal til slutt gi oss et ZEB-0 bygg, og på sikt et pluss bygg

# Oppgradering av SD-anlegg



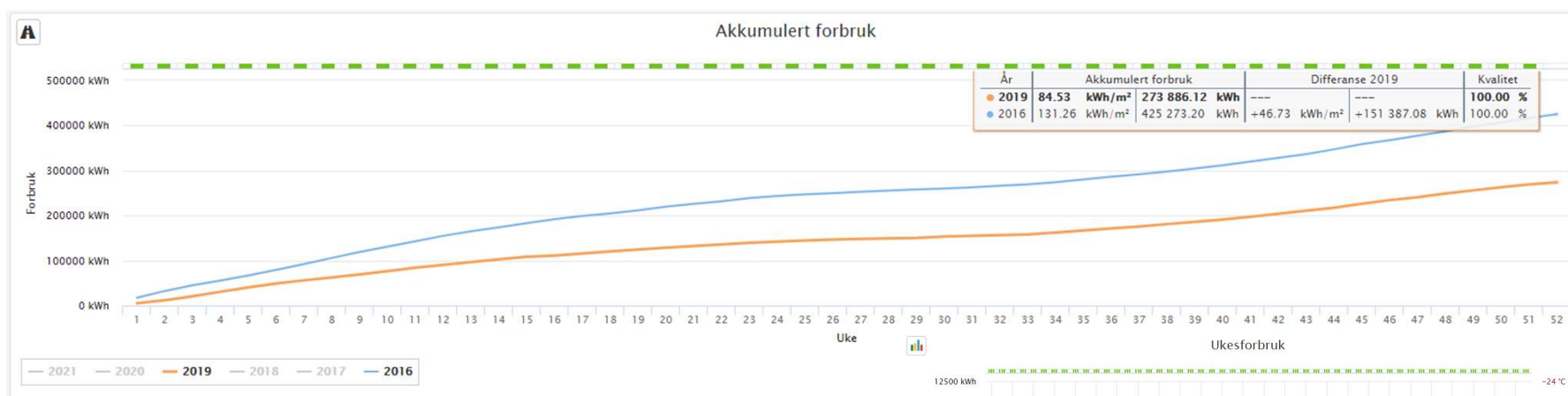
- Sentral Driftskontroll
- Styres alle tekniske anlegg, energisentral, ventilasjon, osv. fra SD-anlegg
- Styres romtemp, CO<sup>2</sup> nivå, osv.





# Optimalisering nyere bygg

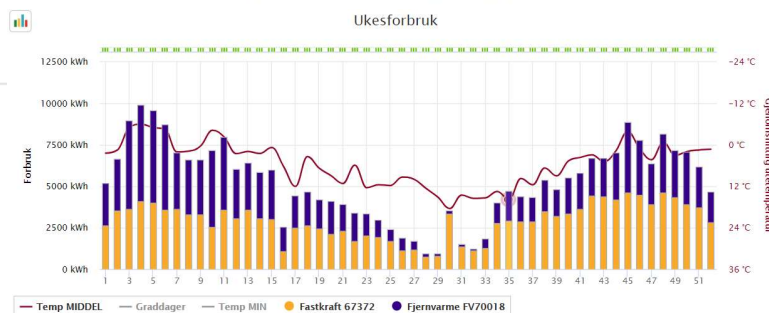
Bankgata flerbrukshall  
Idrettshall på 3240 m<sup>2</sup>, byggeår 2015



I 2016 var energiforbruket 131 kWh/m<sup>2</sup>

I 2019 var energiforbruket 85 kWh/m<sup>2</sup>

Reduksjon i energiforbruket på 36 % eller ca. 151.000 kWh pr. år



# Optimalisering etter oppgradering til nytt SD-anlegg



## Barnas hus barnehage, feil med ventilasjon

Barnas hus barnehage på 775 m<sup>2</sup>, byggeår 2007

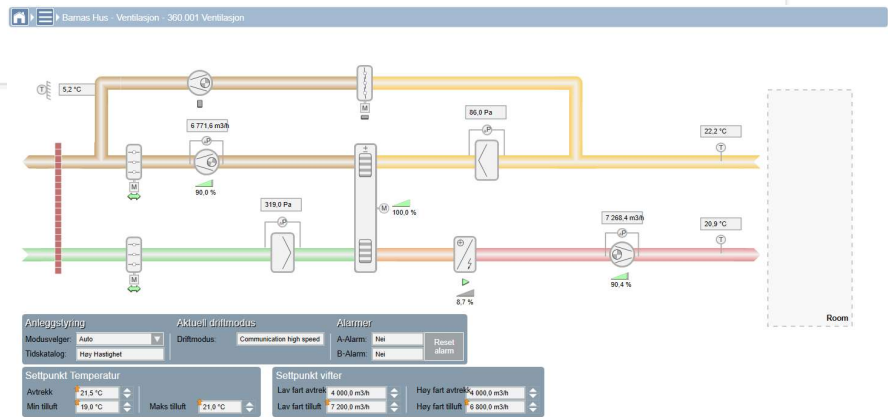


I 2016 var energiforbruket i snitt 189 kWh/m<sup>2</sup>, bla. feil med brannspjeld

I 2018 kommer vi ned på ca. 138 kWh/m<sup>2</sup>

Reduksjon i energiforbruket ble på 27 % eller ca. 39.000 kWh pr. år

- Økonomisk tap pga. uoppdaget feil siden bygget var nytt i 2007 blir da ca. 350 000,-



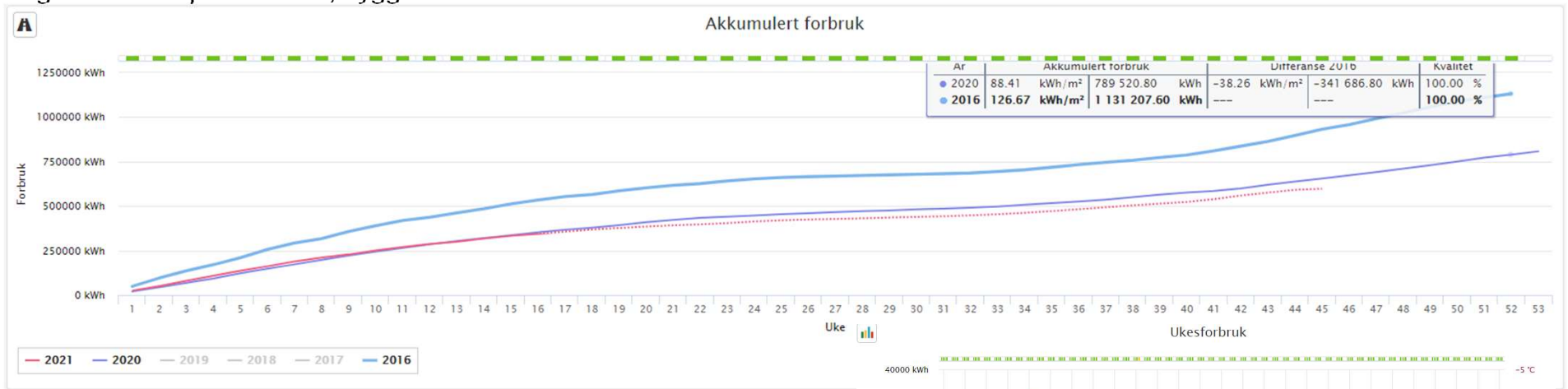


# Nye ventilasjonsanlegg



## Bankgata ungdomsskole

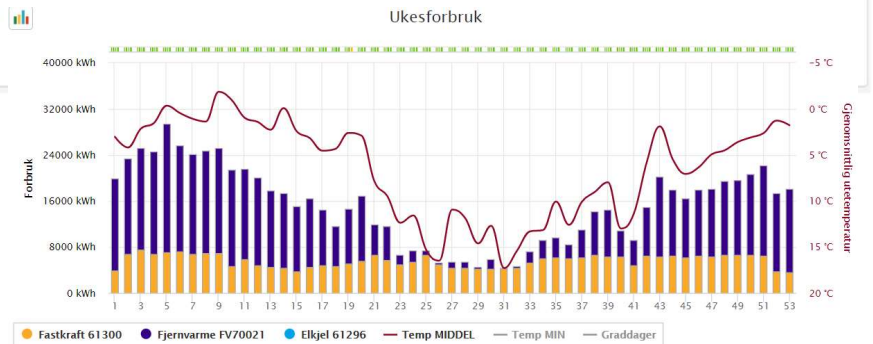
Ungdomsskole på 8900 m<sup>2</sup>, byggeår 1949



I 2016 var energiforbruket 127 kWh/m<sup>2</sup>

I 2020 kommer vi på ca. 88 kWh/m<sup>2</sup>

Reduksjon i energiforbruket på 30 % eller ca. 342.000 kWh pr. år

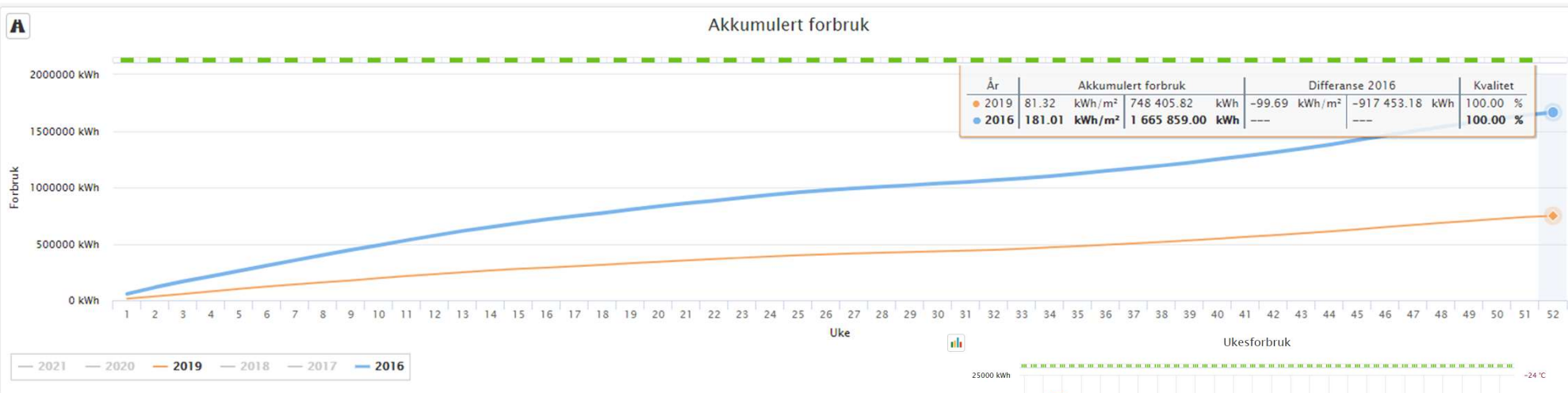


# Varmepumpe med energibrønner



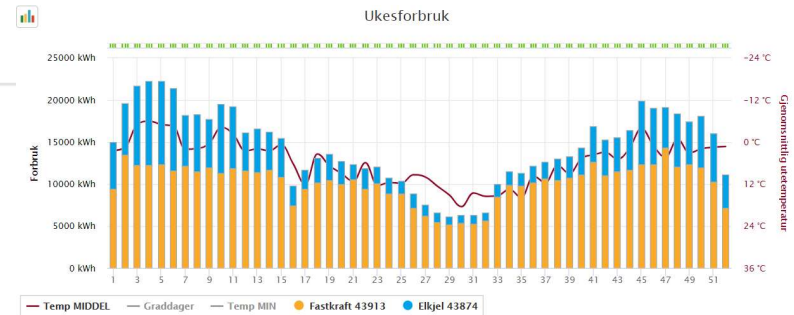
## Hunstad ungdomsskole

Ungdomsskole på 9200 m<sup>2</sup>, byggeår 1978



I 2016 var energiforbruket 181 kWh/m<sup>2</sup>

I 2019 kommer vi på ca. 81 kWh/m<sup>2</sup>



Reduksjon i energiforbruket på ca. 917.000 kWh pr. år eller 55 %

# Det koster å ikke ha kontroll..



## Sykehjem

Gjenvinner til ventilasjonsanlegg stoppet i uke 2 og feil ble ikke oppdaget før i uke 29



Kostnad for reparasjon 10.000,-

Tap 185 000 kWh pga. feil ikke blir oppdaget og utbedret umiddelbart

# Øke U-verdier opp til passivhus

Bodø Rehabiliteringssenter

- Nye vinduer
- Etterisolering
- Solceller i fasade



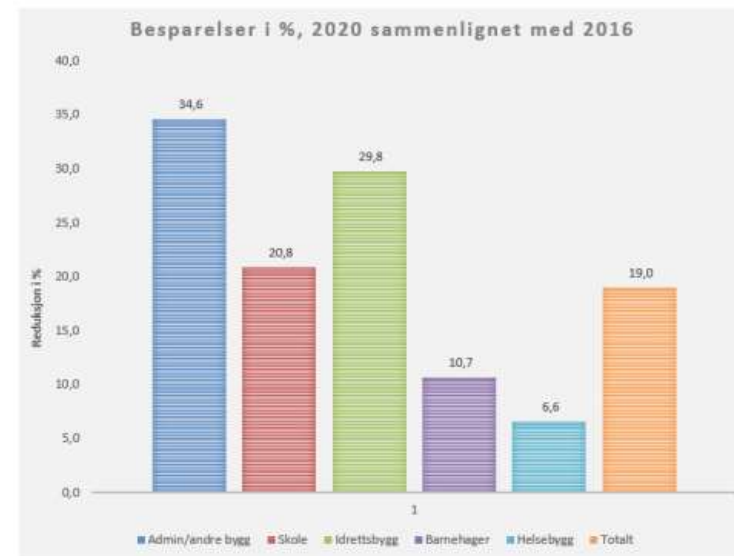
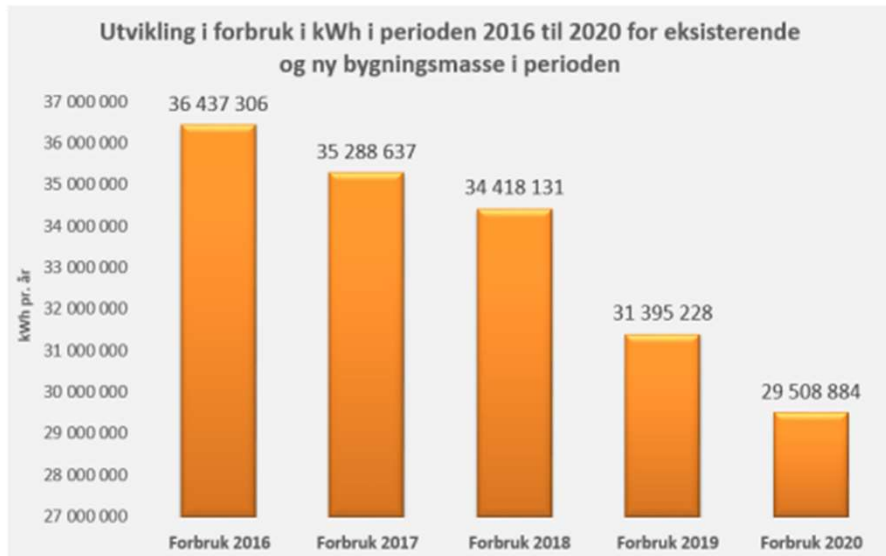
Fasadeplate  
Integrerte solceller



EKSEMPEL PÅ INTEGRERT SOLCELLER  
(ZEB - NTNU TRONDHEIM)



# Resultat energieffektivisering 2016-2020



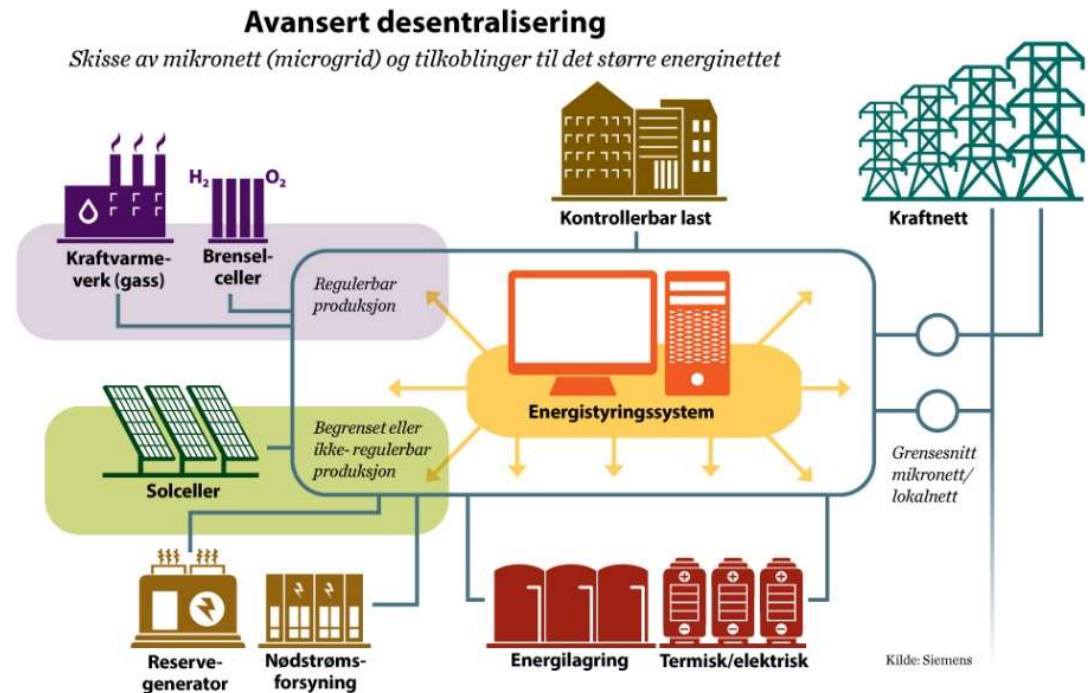
- Besparelse fra 2017 til 2020 er på ca. 7 mill. kWh eller 19% reduksjon, sammenlignet med 2016 nivå.
- Målsetting i «klimate og energiplan» om reduksjon på 25% innen 2025 sammenlignet med 2009 nivå ble oppnådd i 2020.

# Hvor er vi nå i 2021?



## 2. Energiproduksjon:

- Solceller
- **Solfanger**
- Vindmøller ?
- CHP maskiner (Combined Heat and Power), Biobrensel ?
- Andre?





# Solceller – Pilotprosjekt

Asphaugen barnehage ble vårt første pilotprosjekt – levert i mars 2019

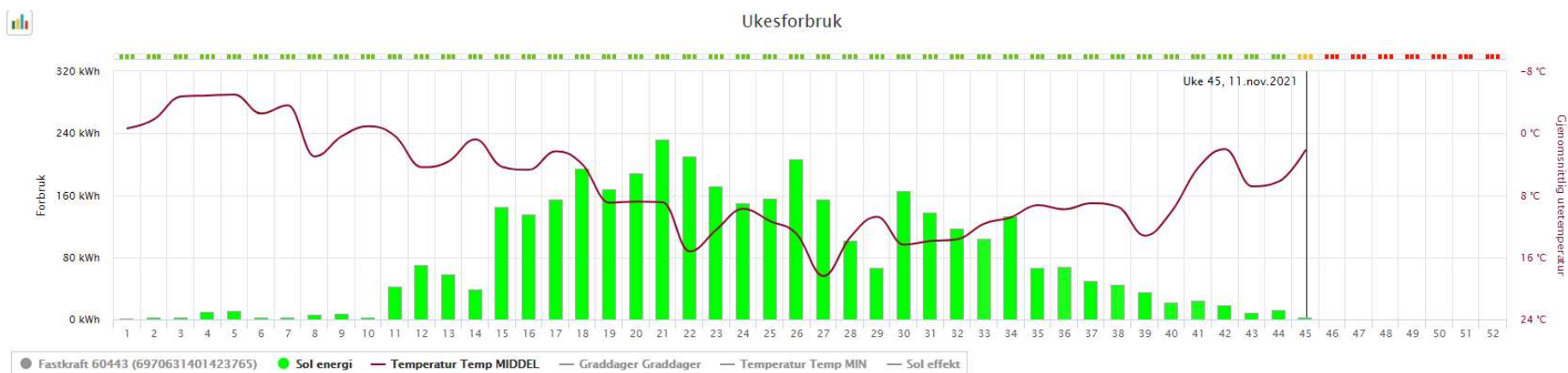
- Installert effekt på 5 kWp
- Areal solceller 34 m<sup>2</sup> (20 panel).
- Produsere i underkant av 3700 kWh pr. år
- Dekker ca. 10% av totalt strømbehov på bygget
- + Kunde hos Bodø Energi, dvs. at vi kan levere overskudd tilbake til nettet



# Produksjon fra solceller i Bodø, 2021



## Asphaugen barnehage



Produsere strøm fra uke 3 - 48

# Mørkvedbukta skole og barnehage – Solceller

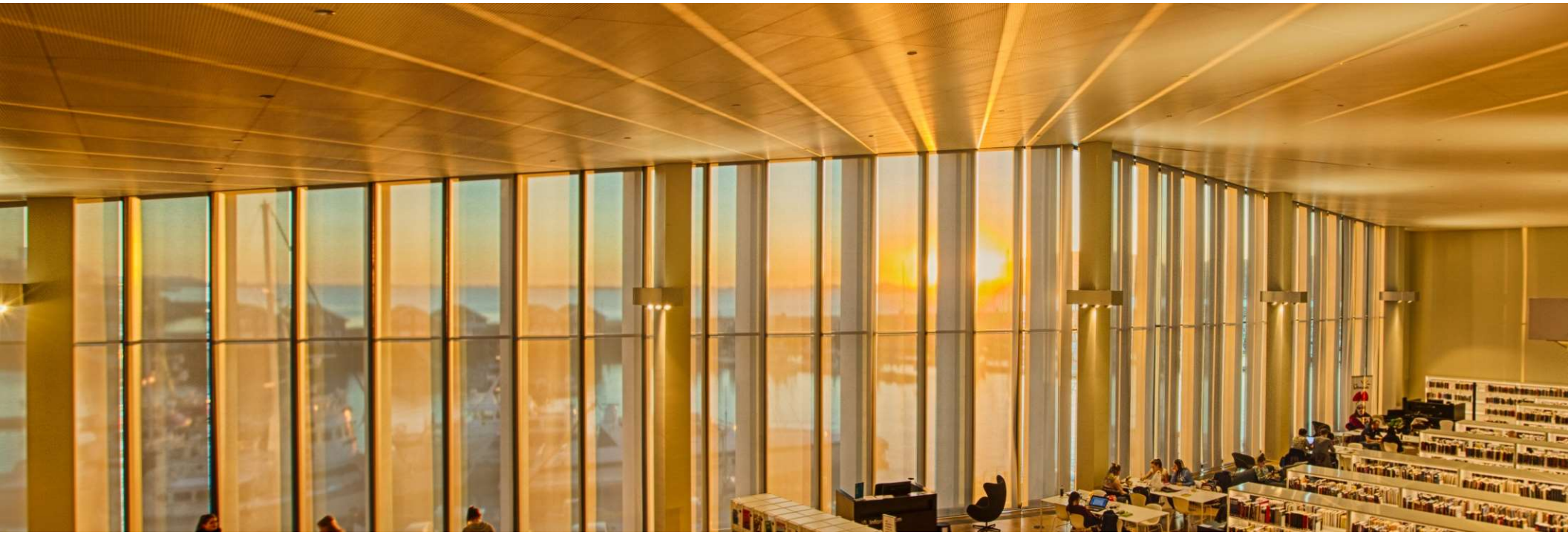


## Dette er Bodøs største solcelleanlegg

- Installert effekt 100 kWp
- Størrelse solcelleareal 589 m<sup>2</sup>
- Anslått årlig produksjon 70 000 kWh
- Leverer ca. 20 % av energibehovet til bygget
- Det er klargjort for å kunne doble solcelleanlegget
- Overtatt for 1 uke siden



Ole Arne Torsvik (energirådgiver), Jesper Brodersen (leder FDVU) og Sissel Olga Pettersen (prosjektansvarlig) i Bodø kommune er svært fornøyde med at nye Mørkvedbukta skole og barnehage har Bodøs største solcelleanlegg på taket. Foto: Per-Inge Johnsen/Bodø kommune



Takk for oppmerksomheten!